DIE TOTALE REHABILITATION DES RESTGEBISSES NACH DER AUFFASSUNG DER ANGELSÄCHSISCHEN LITERATUR AUS DEN JAHREN 1959 BIS HEUTE

WALTER STEFAN FREI

1968

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546010_0071

AUS DER PROTHETISCHEN ABTEILUNG
Ehem. Vorstand: Professor Dr. H. van THIEL
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. Dr. J. HEISS

Die totale Rehabilitation des Restgebisses nach der Auffassung der angelsächsischen Literatur aus den Jahren 1959 bis heute

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Walter Stefan F r e i

aus Bad Tölz/Obb.

München 1968

LEIDIG-Druck, 8 München-2, Dachauerstr. 46/I, Tel. 59 21 24

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. H. van THIEL
Dekan: Professor Dr. F. HOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 13. 2. 1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MEINEN ELTERN

INHALTSANGABE

A. EINLEITUNG

Wann taucht der Begriff der "Totalen Rehabilitation des Restgebisses" auf ?

B. HAUPTTEIL

I. Begriffserklärung und Ziele der Rehabilitation
II. Systematik der Rehabilitation des Restgebisses
- a. Einteilung der Patienten
- b. Untersuchung und Befundaufnahme
- c. Einleitende Planung
- d. Präprothetische Maßnahmen
- e. Registrierung der individuellen Bißhöhe
- f. Frage der Bißerhöhung
- g. Aufzeichnung der okklusalen Beziehung
- h. Abdruckverfahren
- i. Artikulationsproblem
- j. Okklusionsebenenbetrachtungen
- k. Planung
  1. Schienung
  2. Biologische Verankerung
     a) Klammer
     b) Präzisionselemente
     c) Festsitzend
  3. Rein schleimhautgetragener Ersatz
  4. Materialfrage
- l. Vollkronen - Dreiviertelkronen - Inlay - Pinledge
- m. Erhaltung der Pulpengesundheit
- n. Nachbehandlung von rehabilitierten Mündern

III. Kasuistiken
IV. Zusammenfassung der Darstellung des angelsächsischen Schrifttums

C. SCHLUSS

Kurzer Überblick über die Grundauffassungen des deutschsprachigen Schrifttums zur Gebißrehabilitation

A. EINLEITUNG

Der Begründer der modernen Zahnheilkunde und der Vater der modernen dentalen Prothese ist nach Johnson (67) Fauchard. Als Beweis führt er an, daß Fauchard bereits in seinem 1723 erschienenen Werk "Le Chirurgien Dentiste" viele Neuerungen auf dem Gebiet der Zahnprothese gefunden hat; seine Restaurationen reichten von der Wiederherstellung eines Zahnes bis zur vollständigen Mundrestauration, also bis zur totalen Rehabilitation des Restgebisses.

Der in den letzten Jahren in der Fachpresse häufig genannte Begriff der oralen Mundrehabilitation stellt nach Musil (95) an sich nichts grundsätzlich Neues dar, sondern diese Bezeichnung bedeute lediglich eine Betonung der biologischen Betrachtungsweise in der Prothetik. Schweitzer (166) stellt fest, daß eine Mundrehabilitation mit Hilfe von sämtlichen Disziplinen, die der zahnärztliche Beruf beinhaltet, eine schwierige Maßnahme, und in ihrer Wirkung auf den Zahnarzt und auf den Patienten mühsam und aufwendig ist.

Wenn man den Begriff der totalen Rehabilitation etwas extrem als das Bestreben bezeichnet, mit allen Mitteln, die uns in der Zahnheilkunde zur Verfügung stehen, dem Patienten eine unbefriedigende totale Prothese zu ersparen, dann kann nach Brecker (15) die Anfertigung eines Inlays oder eine erforderliche Pa-Behandlung ebensogut unter diesen Begriff fallen wie eine umfangreiche Brückenkonstruktion in einem anderen Fall.

Die Auswahl aus dem angelsächsischen Schrifttum über die totale Rehabilitation des Restgebisses beginnt deshalb mit der Begriffserklärung, um diesen bei Brecker (15) zu weit gespannten Rahmen teils genau zu definieren, teils auch einzuengen.

B. HAUPTTEIL

I. BEGRIFFSERKLÄRUNG UND ZIELE DER REHABILITATION

Nach Ansicht von Kazis und Kazis (72) wird der Begriff der totalen Mundrehabilitation von drei erwiesenen und auch akzeptierten Grundbegriffen bestimmt. Diese sind:

1. das Bestehen einer physiologischen Ruhelage des Unterkiefers, die konstant ist;
2. die Erkennung einer veränderlichen vertikalen Dimension der Okklusion;
3. die Annahme einer dynamischen funktionellen centrischen Okklusion.

Diese drei Grundbegriffe wurden, so betonen die Autoren, zur Basis in der Entwicklung des myofunktionellen Begriffes des Kauaktes und haben auch weiterhin die Entwicklung der physiologischen Vorstellung der Okklusion gefördert. Das Studium und die Ausführung einer totalen Rehabilitation verkörperten die Benutzung eines existierenden dynamischen Potentials, das sich von einer unwissenschaftlichen Annäherung an den Mechanismus unterscheide. Saltzmann (132) meint, daß dieser letzte Begriff ein abstraktes Verstehen der verschiedenen zusammengesetzten Teile bekundet, aber es fehle immer noch an der Einfügung dieses Wissens durch die Zahnärzteschaft. Jeder Teil würde als ein unabhängiges Wesen betrachtet. Jeder Begriff des Dynamischen verkörpere aber die Beziehung von allen zusammengesetzten Teilen zu einem funktionierenden Ganzen, und deshalb sei das Ziel eine Rehabilitation des Ganzen, die alle Faktoren berücksichtige. Darunter wollen Ramfjord und Köhler (127) verstanden wissen: die Gesundheit des Parodontiums, die vertikale Dimension, den interokklusalen Abstand, eine funktionell ausgeglichene Okklusion und ästhetische Belange. Musil (95) verlangt, daß ferner durch eine klare Behandlungsabstimmung ein Gleichgewichtszustand in organischer und physischer Hinsicht wiederhergestellt werden muß. Die Oberkiefer Unterkiefer Beziehungen sind nicht statisch, müssen aber als funktionelle Einheit betrachtet werden.

Posselt (114) glaubt, daß eine physiologische und keine statische Annäherung an den Mechanismus möglich ist, da ja die Muskelfunktion und die Innervation in synchroner Harmonie arbeiten. Nach Schweitzer (165) ist die Erhaltung des Kauorgans als eines funktionellen Apparates das Hauptziel; denn dieser diene dem Kauakt, der Sprache und der Ästhetik. Damit nun aber die Behandlung ein voller Erfolg werde, müsse die Konstruktion

nicht nur den destruktiven Kräften widerstehen, sondern auch das Organ befähigen, sich selbst zu verewigen ohne Schädigung trotz der Funktion und der Alterung.

Wenn eine einzelne Amalgamrestauration, so meint Cohen (29), oder eine erfolgreiche Wurzelbehandlung die Verhältnisse in einer Richtung rehabilitiere und ausgedehnte Kronen- und Brückenarbeiten dies in anderer Richtung täten, dann müsse eine Restauration, die die gesamte Okklusion einschließe, als totale Rehabilitation bezeichnet werden.

II. DIE SYSTEMATIK DER REHABILITATION DES RESTGEBISSES

a. Einteilung der Patienten

Skinner (151) verlangt, daß der Zahnarzt sich darüber im klaren sein solle, nach welchen Gesichtspunkten er Patienten einzuteilen hat, bei denen eine totale Rehabilitation erforderlich ist. Eine Systematik des Lückengebisses, wie sie uns z.B. Cummer angegeben hat, sei nur eine von vielen. Amerikanische Prothetiker hätten errechnet, daß es über 113 000 Variationen gibt. Diese Einteilungen basierten auf der Anzahl der verbliebenen oder der verlorenen Zähne. Skinner (151) entwickelt eine Einteilung, die sowohl für den Zahnarzt vom physiologischen Standpunkt als auch für den Techniker unterstützend wirkt, dadurch, daß sie auf den Beziehungen der anatomischen und physiologischen Faktoren der OK- und UK-Zahnbögen fußt bzw. daß die Faktoren der Stützpfeilerzähne in Beziehung gesetzt werden zum tragenden Alveolarknochen. Der Autor meint, daß diese Klassifikation nach der Morphologie und der Anatomie sich bei der Festlegung der Planung als günstig erweisen werde.

Brecker (15) hält dem entgegen, daß für eine rationelle Systematik als Grundlage für praktische Planungen die morphologischen und anatomischen Unterschiede in der Bezahnung nicht allein ausschlaggebend seien, und eine Berücksichtigung der Bezahnung des Gegenkiefers nur verwirren würde. Die Grundlage für die Planung könne eigentlich nur durch die bekannte Klassifikation nach Kennedy erfüllt werden.
Brecker (14), Schweitzer (167) und Glann und Appleby (58) wenden sich in ihrer Literatur ganz von der reinen Systematik des Lückengebisses ab, weil diese im Rahmen einer Planung für eine totale Rehabilitation unzureichend sei.

Brecker (15) nennt vier Hauptgruppen mit Untergruppen zur Einstufung von Patienten, bei denen eine Rehabilitation angestrebt wird:

Gruppe I: Zusammenbruch der Okklusion in vertikaler Richtung

Klasse 1: Wanderung und Veränderung von verbliebenen Zähnen als Ausdruck einer fehlenden Restauration, eines parodontal insuffizienten Gebisses, oder aber auch einer Systemerkrankung.

Klasse 2: Keine Okklusion in vertikaler Richtung durch den Verlust der Seitenzähne im Oberkiefer und Unterkiefer und einer fehlenden genügenden okklusalen Beziehung der restlichen Zähne.

Klasse 3: Verminderung der vertikalen Dimension.

Gruppe II:

Klasse 1: Genügend okklusale Beziehungen vorhanden durch Anwesenheit genügender Stützzonen.

Klasse 2: Begrenzte Anzahl von okkludierenden Zähnen mit genügender okklusaler Beziehung, die aber mit Vorrichtungen gehalten werden muß.

Gruppe III: Die vertikale Dimension der Okklusion wird auf kieferorthopädischem und chirurgischem Wege erreicht.

Gruppe IV: Abschnittsweise Behandlung erforderlich über ausgedehnte Perioden wegen der Gesundheit, wegen des Alters oder aus wirtschaftlichen Aspekten.

Schweitzer (167) ordnet in seinen Kasuistiken die Problemfälle in drei große Abteilungen ein:

I. Problemfälle, über die der Zahnarzt wenig Kontrolle hat
II. Problemfälle über die der Zahnarzt begrenzte Kontrolle hat
III. Problemfälle, über die der Zahnarzt eine sehr große Kontrolle hat.

Glann und Appleby (58) nehmen Bezug auf den Gesundheitszustand des Patienten und treffen folgende Einteilung:

Klasse I: Robuste Gesundheit, gesunde Mukosa, keine Zahnbeweglichkeit bei vorhandenen Disharmonien in der Okklusion, Kariesindex nieder.

Klasse 2: Durchschnittsgesundheit, Gesundheitsaktiva = und Passiva, Karies vorhanden oder durchgemacht, Gingivitis oder

Taschen können nachgewiesen werden, hervorgerufen durch die okklusale Unausgeglichenheit als Folge von Zahnverlust.

Klasse 3: Systemleidendisposition, deren Elimination ungewiß ist. Konstante Karies und Taschenbildung. Apikale Veränderungen und Taschenbildung sind andere Charakteristika dieser Klasse sogar bei ausgeglichener Okklusion.

Dort, wo weder die Natur noch der Kieferorthopäde das Ziel eines normalen und ungestörten Funktionierens des Kausystems erreichen oder die Karies und Parodontose die Okklusion zerstört hätten, könne in vielen Fällen die totale Rehabilitation erfolgreich sein. Durch die Umgestaltung, Ergänzung, oder den Ersatz der natürlichen Zahnokklusion, durch die Neugestaltung der Arbeitsbedingungen für das Kiefergelenk und die Kaumuskulatur werde das neurale Steuerungsfeld bzw. -System normalisiert oder zumindest erheblich verbessert, also würden die drei Hauptziele: Funktion, Ästhetik und Annehmlichkeit erreicht. Dies erzielt man nun nach Brecker (13) mit einer Konstruktion des Ersatzes, der darauf abzielt, daß die Richtung des Kaudruckes und die Berührungspunkte der Zähne beim Schluckakt streng zur Zahnachse verlaufen, daß eine gleichmäßige Kraftverteilung durch Kronen und Brückenkonstruktionen erreicht wird, und kein Übergreifen der Okklusion auf den interokklusalen Raum eintritt und ferner keine Gleit- und Bewegungshindernisse erfolgen.

Braly (17) betont, daß sich der zahnärztliche Beruf nach vielen Wechseln auf dem Gebiet der restaurativen Zahnheilkunde langsam der Notwendigkeit öffne, den ganzen Patienten zu behandeln und nicht nur Löcher in den Zähnen zu füllen. Die Entwicklung der hochtourigen Handstücke und genauer Lasticabdruckmaterialien hätten viele Zahnärzte dazu verleitet, mehr Kronen und partiellen, festsitzenden Ersatz und okklusale Rehabilitation in den Bereich ihrer Behandlung einzubeziehen. De Van (179) glaubt, daß die Patienten von der Notwendigkeit eines kompletten zahnärztlichen Dienstes überzeugt seien und auch für das neue Konzept der zahnärztlichen Fürsorge aufgeschlossener würden.

b. Untersuchung und Befundaufnahme

Skurnik (131) weist darauf hin, daß die Durchführung der totalen Rehabilitation des Restgebisses in Maßnahmen besteht, die das Kauorgan in einen solchen Zustand überführen, daß dieses Organ unter dem funktionellen Stress die Befähigung zu einer langen Lebensdauer hat. Der Autor meint, daß ein Behandlungsplan nur dann Erfolg haben wird, wenn eine vollständige

Diagnose vorliegt. Maßnahmen, die eine Verschmelzung von Diagnose und Behandlung ermöglichen, sind:

1. Untersuchung und Befundaufnahme:

Die Befundaufnahme sollte nicht sofort mit Spiegel und Sonde, sondern mit dem Studium des Gesichtes des Patienten begonnen werden. Wenn der Patient spricht und lacht, kommt es zu einem funktionellen Wechselspiel, das Martone (93) "Anatomie in Funktion" nennt. Katulski und Appleyard (78) betonen ebenfalls die Wichtigkeit der Gesichtsprofilaufzeichnung, mit einer besonderen Beachtung der Lippendicke.

Fernerhin ist eine Konsultation, die nicht am Behandlungsstuhl, sondern am Schreibtisch stattfindet und nicht von einem Zahnarzt in seiner Berufskleidung, sondern im Anzug erfolgt, viel besser. Der Patient nimmt nach der Ansicht von Stone (141) eine entspanntere Haltung ein, und es können dadurch viel mehr ausschlaggebende Faktoren diskutiert werden. Was denkt der Patient über seinen Mund ? Hat er den wirklichen Wunsch, seine Zähne zu retten, oder ist er an einem totalen Ersatz viel interessierter ? Versteht der Patient, daß eine länger dauernde Behandlung und eine höher stehende dentale Restauration zu erstreben sind ? Stone (141) glaubt, daß diese Fragen unbedingt einer Klärung bedürfen, bevor irgendein Schritt der Behandlung ausgeführt wird; um aber diesen Fragenkomplex leichter lösen zu können, ist es notwendig, daß der Zahnarzt die Vorteile von gewissen Maßnahmen zu erklären versteht. Brecker (14) legt auf die Wichtigkeit des physiologischen Verhaltens Nachdruck: ist der Pat. gefaßt, dann ist es ein idealer Patient; ist der Patient genau, so wird er unvernünftig in seinen Forderungen sein; ist er unintelligent, legt er Gesagtes falsch aus.

2. Krankengeschichte

Als weiterer wesentlicher Punkt ist nach Brecker (15), Stone (141), Glann und Appleby (58) die Erstellung einer kompletten Krankengeschichte zu nennen sowohl medizinischer als auch zahnmedizinischer Art, die grundlegend für die Behandlungsplanung sei. Die Frage nach dem Systemfaktor wird von Schweitzer (167) aufgeworfen; unter dem Vorliegen eines schlechten Faktors versteht der Autor eine Disposition des Patienten für orale Auflösung, bedingt durch Diabetes, Hyperparathyreodismus und Leukämie.

3. Studienmodelle

Dieser Punkt, der auf die Anfertigung von Studienmodellen eingeht, ist nach der Auffassung von Brecker (15), von Schuyler (159), von Stone (141) und von Pruden (120) gravierend für eine Durchführung einer totalen Rehabilitation des Restgebisses. Der Röntgenstatus, dient nach Schuyler (159) zur Aufdeckung von Infektionsherden und zur Bewertung des tragenden Knochengewebes wie auch zur Kariesfeststellung. Aber ohne Studienmodelle sei es nicht möglich, Faktoren von okklusalen Disharmonien, Neigungen von Zähnen, unerwünschten Zahnformen festzustellen, die eine totale Rehabilitation komplizieren. Pruden (120) ist der Auffassung, daß die funktionelle Markierung mittels der Übertragung durch einen Gesichtsbogen und eine interokklusale zentrische Relationsaufzeichnung eine beträchtliche Hilfe zur Diagnose und zur Behandlungsplanung darstellt. Es wird durch diese Methode, so fährt der Verfasser fort, ein besseres Verständnis für die Okklusion des Patienten erzielt. Stone (141) weist darauf hin daß nicht einartikulierte Modelle nur von teilweisem Wert sind, da sie nur über die zentrische Okklusion, nicht aber über die zentrale Relation und die Zahnkontakte in Arbeits- und Balancestellung Aufschluß geben können Skurnik (131) glaubt, daß durch die Erstellung von Modellen pathologische Zwischenräume, insbesondere die auf der Balanceseite klarer zu erkennen sind.

4. Röntgenstatus

Zu den fundamentalen Forderungen für die Durchführung einer Rehabilitation gehört neben den vorangegangenen, die Erstellung eines Rö-Status, betont Smith (135). Durch Appleyard und Katulski (78) werden die Rö-Staten vom technischen, vom biologischen und vom physiologischen Standpunkt aus bewertet. Eine Beurteilung der Knochenreaktionen sei möglich, lasse aber nach Meinung der Autoren keine absolut sichere Bewertung zu, weil dichter Knochen ihren Erfahrungen nach, in großer Ausdehnung schon schneller zusammengebrochen sei als weniger dichter. Stone (141) betont insbesondere die Bedeutung des Rö-Bildes hinsichtlich der Beurteilung von alten Restaurationen und ihrem Abstand zur Pulpa.

5. Die klinische Prüfung des Zahnes und die Untersuchung der Mundschleimhaut

Alles, was in der Mundhöhle sichtbar ist, empfiehlt Stone (141), sollte mit der gleichen Sorgfalt untersucht werden, um die gegenwärtigen oder vielleicht zukünftigen Möglichkeiten von pathologischen Veränderungen zu eliminieren. Brecker (14) gibt in diesem Zusammenhang folgende Punkte

an, die bei der Durchführung einer solchen Mundinspektion zu beachten sind:

I. 1. Durchsicht auf frühere konservierende Maßnahmen
2. Vitalitätsproben
3. Fehlende Zähne
4. Lage der restlichen Zähne
5. Lage der eventuell gewanderten Zähne
6. Elongierte, abradierte oder kariesgestörte Zähne
7. Farbe und Zustand der Gingiva
8. Lage, Größe und Beschaffenheit der Zunge
9. Feststellung der Zahnbeweglichkeit

II. Liegt ein parodontal insuffizientes oder parodontal resistentes Gebiß vor ?

III. Haben wir ein karies insuffizientes oder karies resistentes Gebiß vor uns ?

6. Photographie

Von sehr großem Nutzen sei die Anfertigung einer Photographie vor und nach der Behandlung, wie Brecker (15) und Schweitzer (166) meinen, die darauf hinweisen, daß die Patienten sehr leicht den Zustand ihres Gebisses vor der Rehabilitation vergessen.

7. Von der Norm abweichende Erscheinungen

Brecker (14), Schweitzer (165) und Stone (141) diskutieren Erscheinungen, wie das Diastema, eine hohe oder niedere Lachlinie oder aber eine Assymmetrie, die dazu beitragen können, die Durchführung einer Rehabilitation erheblich zu komplizieren, ja sogar unmöglich zu machen. Brecker (14) betont die Wichtigkeit einer Erkennung von okklusalen oder incisalen Hindernissen an den vorhandenen Zähnen. Bestehen Pressen, Fingernägelbeißen oder andere üble Gewohnheiten, die einer Behandlung abträglich sind ?

8. Prüfung der Kiefergelenke

Eine totale Rehabilitation des Restgebisses beinhaltet nach Stone (141) auch die Verwendung eines Sthetoskops in der Untersuchung der Kiefergelenke. Eine gestörte Okklusion kann, nach Schwartz (156), wenn sie bedingt ist durch das Fehlen oder das Wandern einiger Zähne, es mit sich bringen, daß die zentrale, protrusive und seitlich okkludierende Stellung

des Unterkiefers sich den schlechtfunktionierenden Zähnen anpaßt, oder aber die Wiedereingliederungen sind diesen unkorrekten Stellungen angepaßt worden. Nach Ansicht von Swenson (137) können degenerative Wechsel in Bezug auf die Gelenke dadurch okkult werden. Auch Kazis (74) betont die Wichtigkeit einer genauen Kiefergelenkstudie.
Um die Lage der Kiefergelenke in Beziehung zu den okklusalen Mustern setzen zu können, wird von dem Verfasser die Methode der Laminographie verwendet. Es werden in der Ruhelage, beim physiologischen Zahnschluß und bei weit geöffnetem Mund Aufnahmen gemacht. Eine Doppelaufnahme der physiologischen Ruhelage und des physiologischen Zahnschlusses wird auf einen einzigen Film aufgenommen und dient dazu, die Bewegung des Unterkiefers festzuhalten. Wenn nun condyläre Unstimmigkeiten vorliegen, so sollen nach Angabe des Verfassers zwei verschiedene Condylenlagen auf dem Röntgenbild festzustellen sein.

9. Funktionelle Gebißanalyse

Nutall (109) bezeichnet die Funktionsanalyse von okklusalen Beziehungen als beherrschend in der Festsetzung der Kieferbeziehungen, die ja beeinflußt werden durch die Kaumuskulatur, durch die Kiefergelenke und durch die Zahnkontakte. Kazis und Kazis (72) befürworten die Gebißanalyse als ein Hilfsmittel für die Diagnose und Behandlungsplanung; sie sollte sich gliedern in:

a. Die Bewegungsanalyse: Weg aus der Ruhelage zur Kontaktlage, dabei Palpation des Kiefergelenkes.

b. Bestimmung der Zentrallage der Condylen im Gelenk durch intraorale Aufzeichnung des sogenannten Pfeilwinkels und extraorale Aufzeichnung der Vor- und Rücklaufbahn der Condylen.

c. Palpation der Kaumuskeln. Befragung des Patienten über eventuelle Schmerzzustände oder andere neurale Sensationen im Trigeminusbereich, also des Facialis und Occipitalis.

Kazis (73) weist darauf hin, daß eine funktionelle Analyse der Okklusion auch die Wirkungen der okklusalen Muster auf die peridontalen Strukturen erfassen soll. Der Autor meint, daß man, wenn zwar die Knochenstruktur günstig ist, aber eine schlechte Okklusion vorliegt, eine günstige Prognose

abgeben kann. Eine fragliche Prognose hingegen müsse dann gestellt werden, wenn die Knochenstruktur und die Okklusion gleich schlecht sind. Eine ausgesprochen ungünstige Prognose müsse für den Fall gestellt werden, daß ein schlechter Okklusionsfaktor mit günstigen okklusalen Beziehungen vorliegt. Auch Tylmann (173) verlangt neben einer eingehenden Untersuchung von Zähnen und Geweben eine Funktionsanalyse, um die Beziehungen zwischen Zahnbeschaffenheit und Artikulation bestimmen zu können. Hierfür reicht aber nach der Meinung des Autors eine Munduntersuchung nicht aus, sondern es muß die Anwendung exakter Methoden zur Bestimmung der funktionellen und statischen Beziehung des Unterkiefers zum Schädel gefordert werden; dies erheischt aber die Verwendung eines verstellbaren Artikulators.

c. Einleitende Planung

Wenn der Patient eine orale Rehabilitation will, muß man sich nach Schweitzer (165) genau versichern, daß eine Rehabilitation des Restgebisses wirklich benötigt wird, bevor man sich in dieses gefährliche Unternehmen einläßt. Wenn ein einfacherer Weg zu beschreiten ist soll die einfachere Methode in Betracht gezogen werden. Musil (95) weist darauf hin, daß der Behandlungsplan hochkomplizierte Lösungen keineswegs bevorzugen soll, sondern eher individuelle, dauerhafte, aber auch leicht erweiterungs- und umbaufähige Lösungen anstreben muß, die sich für einen längeren Behandlungsabschnitt eignen. Schweitzer (165) sieht in den großen Fortschritten in der Operationstechnik und in der Ausrüstung, besonders in der Entwicklung hochtouriger Maschinen eine große Versuchung für jeden Praktiker, sich in ausgedehnten prothetischen Maßnahmen zu versuchen. Zu der einleitenden Planung gehört aber nach Auffassung von Stone (141), daß der Patient vom Behandlungsplan unterrichtet wird. Die Art, der Umfang und die Unwiderruflichkeit der totalen Rekonstruktion des Mundes machen es für den Zahnarzt unerläßlich, dem Patienten alle Vor- und Nachteile seines Rehabilitationstyps genau vor Augen zu führen. Johnston, Cunningham, Boyan (68) empfehlen, dem Patienten klarzumachen, daß die Behandlung nach den neuesten Gesichtspunkten ausgerichtet und der Wiederaufbau der Mundverhältnisse für eine maximale Zeitspanne geplant ist. Der Patient muß von der Notwendigkeit einer guten Behandlung und vom Glauben des Zahnarztes an den Erfolg dieser Behandlung überzeugt werden.

d. Präprothetische Maßnahmen

Cohen (29) spricht bei der Durchführung der totalen Rehabilitation des Restgebisses von einer Philosophie, die aus dem grundlegenden Wissen um jede Phase der Zahnheilkunde resultiert, sie kann nicht ausgeführt werden ohne das gesamte Rüstzeug der modernen Zahnheilkunde. Die präprothetischen Maßnahmen lassen sich nach Auffassung der angelsächsischen Autoren am zweckmäßigsten gliedern in Eingriffe chirurgischer, konservierender, kieferorthopädischer und parodontaler Natur.

Chirurgische Maßnahmen:

Chirurgie im Rahmen einer Wiederherstellung des Restgebisses gliedert sich nach Mack (104)

a. in die Entfernung von störendem Gewebe,
b. in die Erstellung von Alveolarkammplastiken und
c. in die Korrektur von facialen Skelettabnormalitäten.

Zur Frage der Erhaltung von problematischen Zähnen nimmt Schweitzer (165) folgenden Standpunkt ein: Zähne mit einer fragwürdigen Prognose werden von den amerikanischen Prothetikern zum großen Teil erhalten. Sie werden gebraucht zur Befestigung von ausgedehnten rehabilitierenden Maßnahmen, andere aber verdanken ihr Verbleiben im Mund der Engstirnigkeit der Patienten, die die Extraktion nicht zulassen, obwohl sie wissen, daß ihr Verbleib ein Wagnis für die zukünftige Lebensdauer der Restauration mit sich bringt. Nicht alle Autoren der angelsächsischen Literatur befürworten aber die bedingungslose Erhaltung von problematischen Zähnen. Nutall (109) glaubt, daß die Entfernung von gewissen Zähnen notwendig werden kann, um eine Harmonie der okklusalen Position zu zentrischer Relation zu erhalten. Nach Skurnik (131) wird der Versuch, gelockerte Zähne zu erhalten, sich als hoffnungslos erweisen und möglicherweise kann - wenn diese mit angrenzenden Zähnen verbunden sind - ein Verlust noch gesunder Zähne eintreten. Clough und Thayer (35) verlangen die Entfernung von gelockerten Zähnen; ebenfalls sollen in der Stellung nicht einwandfreie Zähne, auch wenn sie Schlüsselfiguren in der Art ihrer Stellung und für die Abstützung sind, entfernt werden. Cohen (29) und Cohn (32) befürworten ebenfalls die Extraktion aller fragwürdigen Zähne; nach Mann und Pankey (105) sollten diese jedoch durch eine entsprechende Behandlung zu einem optimalen periodontalen Zustand geführt werden.

Konservierende Maßnahmen:

Schweitzer (165) meint zum Problem der odontogenen Herdwirkung, daß

... eine Entscheidung sowohl durch den Arzt den Zahnarzt, als auch durch den Patienten erfolgen muß. Liegt die Entscheidung allein beim Zahnarzt so sollten möglichst viele Zähne extrahiert werden.
Fernerhin sollte, so fährt der Autor fort im Rahmen umfangreicher prothetischer Maßnahmen dem vitalen Pfeiler der Vorzug gegeben werden. Resektionen, Wurzelbehandlung und gewissenhafte Ausmerzung der Karies mit Restaurationen die biologische Prinzipien beinhalten stellen nach Skurnik (131) neben der temporären Schienung wichtige Schritte in der Vervollständigung der rehabilitierenden Maßnahmen dar.

Kieferorthopädische Maßnahmen:

Die Stellung gekippter oder gewanderter Zähne also intramaxillären Beziehungen zwischen den beiden Kiefern zu verbessern halten die Angelsachsen für das Ziel der präprothetischen Orthopädie. Schweitzer (166) glaubt, daß ein tiefer Biß unter gewissen Umständen durch kieferorthopädische Mittel oder in Verbindung mit der Extraktion von Praemolaren korrigiert werden sollte. Die Beseitigung von Disharmonien und funktionellen Störungen im Kausystem, die eine okklusale Rehabilitation beinhaltet, besteht nach Meinung von Posselt (114) in erster Linie in kieferorthopädischer Art; jede Methode, beginnt sie jetzt von den Gelenken aus, oder von den Muskeln oder von der Bezahnung aus, beeinflußt die anderen Komponenten des Kausystems. Für die intramaxillären Korrekturen wird in den angelsächsischen Ländern eine japanische Hanffaser verwendet (grassline), die durch starkes Schrumpfungsvermögen zu einer Zugwirkung und damit zu einer Schließung von Diastemen und Lücken führt.

Parodontaltherapie:

Es ist nach Ansicht von Schweitzer (167) von grundsätzlicher Bedeutung, vor Beginn der definitiven umfassenden prothetischen Versorgung einwandfreie parodontale Verhältnisse zu schaffen. Dies kann aber nur erreicht werden, wenn der Parodontologe Hand in Hand mit dem Prothetiker arbeitet. Alle therapeutischen Eingriffe haben folgende Aufgaben und Ziele nach Schön und Singer (142):

1. Die subjektive Symptomatologie zu beseitigen,
2. Die pathogenetischen Ursachen auszuschalten,
3. Ein günstiges Heilklima zur Erhaltung physiologischer Umstände zu schaffen.

Sind bereits Zähne durch parodontale Prozesse verloren gegangen, so ergibt sich die Notwendigkeit, das parodontale Verhalten des Restgebisses einer

kritischen Würdigung zu unterziehen. Nach der Auffassung der angelsächsischen Literatur kann auf Grund systematischer Untersuchungen festgestellt werden, ob eine Resistenz oder Insuffizienz des Parodontiums vorliegt. Resistenz stellt sich dar in der Befähigung physiologische und auch sehr starke funktionelle Reize zu ertragen und zu beantworten. Insuffizienz zeigt sich in:

1. Zahnfleischentzündung mit progressiven Erscheinungen,
2. Taschenbildungen
3. Fundusdystrophie
4. Alveoläre Abbauprozesse
5. Lockerung
6. Stellungsveränderungen

Skurnik (131), der hier stellvertretend für alle seine angelsächsischen Kollegen angeführt wird, fordert nun im Rahmen der Parodontaltherapie:

1. Die Zahnsteinentfernung
2. Eine provisorische Schienung, über deren Arten und Umfang in dem Kapitel "Schienung" näher eingegangen wird.
3. Taschenentfernung

Die Taschenentfernung soll nach den amerikanischen Autoren marginaler Natur sein, also in Kürretage mit Scaler bestehen. Das Ergebnis zeige dann, ob eine weitere Behandlung in dieser Richtung (Knochentasche) erforderlich ist. Wenn lokale Abweichungen zu einer Hypertrophie des Zahnfleisches geführt haben, dann kann nach Skurnik (131) eine Gingivektomie als chirurgisch ausgleichende Maßnahme jede Möglichkeit eines Umbaues am Halteapparat von vornherein ausschließen. Die Eliminierung der Taschen, so betonen die Angelsachsen, ist ein wichtiger Bestandteil der Parodontaltherapie, und im besonderen Falle der prothetischen Versorgung des parodontal-insuffizienten Gebisses ist sie unumgänglich und stellt in der Wiederherstellung des Gesamtorgans einen integrierenden Bestandteil dar.

4. Herstellung normaler okklusaler Verhältnisse:

Dieser Punkt der Pa-Behandlung ist die Wiederherstellung der Okklusion durch das selektive Einschleifen. Eine Rekonstruktion der Okklusion aber fällt in das Gebiet der prothetischen Maßnahmen (Posselt 114). Sind Zeichen einer Belastungsstörung röntgenologisch feststellbar, so fordern Skurnik (131), Schweitzer (167) und Posselt (115) eine okklusale Equilibrierung. Der erste Schritt bei dieser Maßnahme ist eine genau abgestimmte Verschmälerung der Seitenzähne in buccolingualer Richtung, denn dadurch werden

so stellt van Dran (45) fest, eine Verringerung und Reduzierung der funktionellen seitlichen Kontakte und die buccolingualen Krafteinwirkungen auf die physiologische Grenze erreicht. Die Verminderung von Stresseinwirkung ist besonders wichtig, wenn es gilt, bewegliche Kräfte zu behandeln.

Der nächste Schritt bei der okklusalen Equilibrierung ist nach Schuyler (162) die Schaffung einer incisalen Führung, die aber vereinbar sein muß mit der Höckerneigung der seitlichen Zähne.

Nach Ansicht von Skurnik (131) glauben viele amerikanische Kollegen, es sei nur von Bedeutung, daß Zahnkontakte während der zentralen Okklusion vorhanden sind, nicht aber ein Gleichgewicht bei der excentrischen Lage. Es wäre aber von großer Wichtigkeit, so stellt der Autor fest, daß beide Kieferhaltungen ausgeglichen sind. Cerveris (28) gibt eine kleine Apparatur, Equilibrator genannt, an. Bei leicht nach hinten geneigtem Kopf wird die Kinnruhe des Apparates mit dem Kinn in Kontakt gebracht und ein leichter Druck gegen den sich in der Ruhelage befindlichen Unterkiefer ausgeübt. Durch die Einschaltung des Equilibrators wird der Unterkiefer in vertikale Vibrationen versetzt, und wenn sich gewisse Zahnflächen als Hindernisse für die Einnahme der zentralen Okklusion erweisen, werden diese sofort vom Patienten als solche empfunden. Die Entfernung der Hindernisse geschieht in der herkömmlichen Weise. Die Korrektur der Artikulationsstörungen durch selektives Einschleifen kann nach Posselt (115) durch folgende Resultate gerechtfertigt werden:

α. Ein vertikales Bewegungsmuster kann nach Beyron (18) allmählich in eine vielseitige Kaubewegung umgeändert werden.

β. Die Wiederherstellung einer bilateralen Funktion kann die Mobilität der Zähne auf der vorher hypofunktionellen Seite reduzieren, meint Mühlemann (99).

γ. Die fehlerhafte Muskelkoordination und das Zähneknirschen (Bruxism) können nach Rumfjord (125) ausgeschaltet werden.

Schireson (154) sieht die Zahnlockerung als eine Indikation für den Ausgleich der Artikulation an. Das Beschleifen der Zähne verfolgt ein zweifaches Ziel. Es hat sich zunächst auf den ätiologischen Faktor zu richten, den Kaudruck. Dabei dürfen nach der Auffassung des Autors Schliffacetten nicht als krankhaft bezeichnet werden, sie gäben lediglich an, in welcher Richtung

das Gebiß gebraucht wird. Ferner sollte die Artikulation für den Patienten so bequem sein, daß sie ihm gar nicht zu Bewußtsein kommt.
Auch Schuyler (159), Cohn (32) und Stuart (157) haben die Wichtigkeit einer okklusalen Equilibrierung, wie auch deren technische Durchführung beschrieben. Nutall (109) weist darauf hin, daß es das Hauptziel jeder Rehabilitation ist, dem Patienten das beste angedeihen zu lassen, und dazu gehöre nun einmal die Elimination von vorzeitigen Kontakten und die Wiederherstellung von Höckern und Fissuren.
In keinem Falle aber sollte der Zahnarzt mit der Rehabilitation fortfahren, ehe die präprothetischen Maßnahmen ausgeführt sind. Carnick und Ramfjord (37) betonen, daß die neutzeitlichen Konzeptionen hinsichtlich der Okklusion bestätigt werden von den myographischen Studien der Kaumuskulatur, die anzeigen, daß

α. der Temporalmuskel der Muskel der Ruhelage des Unterkiefers ist, der verantwortlich zeichnet für die endgültige Angleichung in Verbindung mit der Annahme der okklusalen Position.

β. Funktionelle Muster beim Kauen und Schlucken von propriorezeptiven Impulsen im Parodontium beeinflußt sind.

γ. Muskuläre Überaktivität, Müdigkeit, Spasmus und Schmerz durch okklusale Störungen verursacht sein können;

δ. Der Schleifausgleich, der sich nach dem Schluckmuster richtet, normale Muskelkontraktionsmuster liefern, und eine Elimination des Zähneknirschens (Bruxism) erreichen kann.

Nach Ansicht von Ramfjord (126) können sich, wenn die Harmonie zwischen den Komponenten des Kausystems oder der Muskelkoordination gestört ist, pathologische Veränderungen in einem oder anderen der Gewebe des Kausysystems entwickeln. Jeder Typ der okklusalen Störung, kombiniert mit nervöser Anspannung und mit Knirschen, kann die Funktion stören. Folgende Okklusiondisharmonien seien wichtig, brauchen aber nicht immer zu echten okklusalen Disharmonien, bzw. zu funktionellen Unstimmigkeiten führen:

α. Höckerstörungen beim Schluß des Unterkiefers,
β. Exkursive Störungen auf der Balanceseite,
γ. Einseitige Unterfunktion durch zu starke Höckerneigung auf der Arbeitsseite.

Trappozano (176) sieht in der Zunahme des Wissens um die Fähigkeiten

der neuromuskulären Angleichung die Gefahr, daß viele Zahnärzte glauben, eine Vorsorge für die Möglichkeiten von ausgedehnten Gleitbewegungen sei nicht wünschenswert. Dabei verhindern, so der Autor, steile Höckerführungen, daß der Patient horizontal gleitende Bewegungen ausführen kann.

Abschließend sei noch Cracken (40) genannt, der das Ziel der okklusalen Ausrichtung in der Übereinstimmung von den zentralen okklusalen Kontakten mit der zentralen Kieferbeziehung sieht. Der Autor bevorzugt die Definition der Academy of Denture Prosthetic (5) über die zentrale Okklusion: "Die Zähne sind in Okklusion, wenn der Unterkiefer in zentraler Relation zum Oberkiefer steht". Jede exzentrische Okklusion, mit der sogar ein größeres Kontaktfeld erreicht werden kann, wird nach Meinung des Autors, als das Ergebnis der Anpassung auf eine Wanderung und Abnutzung angesehen. Cracken (40) meint, daß eine verbesserte Okklusion zur zentralen Kieferbeziehung ein notwendiges Vorspiel zu allen Maßnahmen bei der totalen Rehabilitation des Restgebisses sei.

5. Aufstellung eines Programmes für Mundhygiene

Was auch immer in der Verhütung und Kontrolle der Karies durch die orale Hygiene erreicht wird, so ist nach Skurnik (131) ihr Effekt auf die tragenden Gewebe noch viel wichtiger. Tuckfield (169) ist der Ansicht, daß auf dem leider allzu häufig übersehenen Gebiete der Parodontologie, der wirkliche therapeutische Wert der oralen Hygiene aufgezeigt werden kann. Der gute Zustand der gingivalen Verhältnisse kann entweder zerstört oder erhalten werden, je nach der Sorgfalt in der oralen Hygiene. Die gingivalen Gewebe können massiert und geformt werden in jeder Weise, nur braucht jeder Patient eine individuelle Beobachtung und eine Anweisung, die auf seine speziellen Belange eingestellt ist.
Skurnik (131) betont ebenfalls die Wichtigkeit der Mundpflege als letzte Phase jeder Rehabilitation. Die Unterrichtung für die häusliche Mundpflege sollte für jeden Patienten die passende Methode des Zahnbürstens aufzeigen. Die Wirksamkeit der oralen Hygiene in der Verhütung und Behandlung von parodontaler Schwäche ist nach Emslie (47) erwiesen, nur, so stellt der Autor fest, ist orale Hygiene keine einfache Sache. Jeder Patient hat sein Problem. Sollte einmal eines Tages das Kariesproblem gelöst sein, so ist doch im Kampf um die Erhaltung der Zähne erst ein Drittel der Probleme gelöst.

6. Allgemeinbehandlung und Ernährung

Der cortikale und lamelläre Knochen ist nach der Extraktion der Zähne nach Meinung von Mühler (96) besonders den destruktiven Kräften ausgesetzt. Der Autor glaubt, daß eine günstige Ernährung von außerordentlicher Wichtigkeit zur Vermeidung einer abnormalen Resorption des Knochens ist. Er will nicht, daß die Zahnärzte praktische Medizin betreiben, aber sie sollten doch wissen, welche Faktoren für die Erarbeitung einer richtigen ausgeglichenen Kost wichtig sind, um sie auf rehabilitierende Maßnahmen zum Wohle des Patienten anwenden zu können.

Wenn wir den Abschnitt über die Parodontaltherapie rückwirkend überschauen, so fällt auf, daß nach Auffassung der angelsächsischen Literatur die Parodontaltherapie im allgemeinen und besonders die im fortgeschrittenen Lebensalter im Zusammenhang mit der kompletten Rehabilitation des Restgebisses eine entscheidende Rolle spielt.

e. Registrierung der individuellen Bißhöhe

Kazis und Kazis (71), Brecker (14), Campell (36) und Baraban (26) sind der Auffassung, daß die physiologische Ruhelage konstant bleibt, und deshalb ist der Betrag des interokklusalen Abstandes, der für jeden Patienten variiert, feststellbar. Die Autoren postulieren:

1. In der prothetischen Behandlung muß der Zahnarzt bei der Durchführung einer Rehabilitation eine praktische und wissenschaftliche Auffassung von den Problemen des interokklusalen Abstandes haben.
2. Die günstige vertikale Dimension der Okklusion wird durch die Benutzung der physiologischen Ruhelage des Unterkiefers als Führer notiert.
3. Der bestehende interokklusale Abstand wird vermerkt.

Die "ACADEMY OF DENTURE PROSTHETICS" (6) definiert die Vertikaldimension als die Länge des Gesichtsprofils gemessen an zwei willkürlich gewählten Punkten oberhalb und unterhalb der Mundspalte. Vertikaldimension in Ruhelage ist gegeben bei physiologischer Ruhelage; Vertikaldimension in Okklusion ist gegeben bei Zahnschluß. Weitere Begriffe, die auftauchen, sind 1, die physikalische Bißhöhe; sie entspricht der okklusalen Vertikaldimension. 2, die physiologische Bißhöhe; sie entspricht der Vertikaldimension der Ruhelage.

Der vertikale Abstand der Okklusion:
Nach Brecker (14) schöpft die Natur einen Mund primär für die Funktion, und solange die Okklusion einwandfrei ohne Schmerzen, ohne Unbehagen und ohne Schädigung der tragenden Gewebe funktioniert, solange ist auch keine Änderung des Okklusionsfeldes nötig, trotz eines außerordentlichen vertikalen oder horizontalen Überbisses und trotz einer prognathen, protrusiven oder auch verschieden hoher Anordnung der Zähne. Die Störung einer funktionierenden Okklusion durch die mutwillige Destruktion der Zähne für eine Vollkronenrestauration, das wahllose Verblocken von Zähnen und die Bißhebung unter dem Vorwand, eine Okklusion wiederherstellen zu wollen, sind nach der Auffassung von Schweitzer (166) ernste Verirrungen in der Behandlung. Die Einstellung einer richtigen individuellen Dimension, so betont Turoff (170) ist von größter praktischer Bedeutung, weil die Nichtbeachtung eine Unvereinbarkeit in Bezug auf die Kauweise mit sich bringe, und eine knöcherne und neuromuskuläre Ungleichheit der Kiefer und Zähne das Ergebnis sein werde.

Die Studien von Niswonger, Thompson und Gillis (110) haben die Wichtigkeit der Ruhelage erkannt, und ihre Bedeutung für die Bestimmung der vertikalen Dimension am unteren Gesichtsdrittel hervorgehoben. Baraban (26) ist der Auffassung, daß der interokklusale Abstand bei demselben Patienten zu verschiedenen Zeiten variieren kann, bedingt durch die Lage des Kopfes oder einen hypotonischen oder hypertonischen Zustand der Muskulatur. Deshalb, so meint der Autor, ist es von entscheidender Bedeutung, daß dieser Raum seine individuell bestimmte Höhe hat, die nicht durch prothetische Maßnahmen verändert werden darf.
Brecker (15) stellt fest, daß die Bestimmung des vertikalen Abstandes für eine totale Rehabilitation des Restgebisses von der Bestimmung für eine totale Prothese abweicht. Je früher die Behandlung der Okklusion beim bezahnten von der bei totalem Ersatz getrennt wird, umso konservativer und erfolgreicher wird die Rehabilitation sein. Ist einmal die angenehme und korrekte vertikale Dimension der Okklusion verloren oder zerstört, ist es meistens unmöglich, sie wiederherzustellen.

Campell (36) spricht nicht von einer vertikalen Dimension in der Ruhelage, sondern von der "endogen eingenommenen Lage", ein Ausdruck, den der Autor von Ballard übernommen hat. Dieser Ausdruck nimmt Rücksicht auf die Kieferlage, die durch einen mächtig wirkenden neuromuskulären Komplex diktiert wird. Austin und Lidge (2) definieren die vertikale Dimension als ein "Maß der Entfernung zwischen Oberkiefer und Unterkiefer unter gewissen Bedingungen". Dieses sei gegeben bei der physiologi-

schen Ruhelage.
Nutall (109) sieht bei der totalen Rehabilitationstherapie den Abstand der vertikalen Dimension von 3 mm als genügend an. Dieses Maß ist bei vielen Restaurationen von veränderten Okklusionen anwendbar, aber doch nicht praktizierbar in der Mehrzahl der festsitzenden restaurativen Vorrichtungen. Nach der Auffassung des Autors zeigen klinische Beobachtungen, daß eine bessere Restauration erzielt wird, wenn man auf der bestehenden okklusalen Lage aufbaut. Campell (36) meint, daß das ideale Maß für den Abstand zwischen der "endogen eingenommenen Lage" und der maximalen Verzahnung sehr umstritten ist. Das Problem hängt ab von den Kontraktionen der Muskulatur. Brecker (15) sieht den Durchschnittswert von 2 - 3 mm nur als einen Startpunkt oder Orientierungspunkt an, der nur statisch ist, aber kein exaktes Kriterium darstellt. Landa (84) rügt den in der angelsächsischen Literatur häufig gebrauchten Ausdruck des "Free-Way-Space" und gebraucht den Begriff des interokklusalen Abstandes. Er meint, daß der interokklusale Abstand eine allgemein angenommene Größe von 2 - 3 mm ist, die aber bei den einzelnen Individuen von 1,5 - 8mm schwanken kann. Auf keinen Fall, so betont der Autor, darf der Durchschnittswert als Grundlage für restaurative Maßnahmen im Sinne von totalen Rehabilitationen genommen werden. Nach Ansicht von Southwood (140) beträgt der interokklusale Abstand bei den meisten Patienten 2 mm. Je größer die Abnahme der vertikalen Dimension ist, umso mehr sollte man zur Länge der interokklusalen Entfernung zugeben. Hedges (61) fordert wie Southwood (140) die individuelle Festsetzung des genauen Betrages und verwendet dazu genaue cephalometrische Aufzeichnungen.

Die Bestimmung des vertikalen Abstandes ist ein klinisches Problem, das nach Ziegler (185) nicht zur Zufriedenheit aller gelöst werden konnte. Viele Techniken, angefangen von der Aufzeichnung von Bildern, von der Einteilung des Gesichtes in Drittel bis zur Verwendung von Cephalometern und Elektromyographen werden in der angelsächsischen Literatur angegeben. Einige davon sollen in diesem Rahmen herausgegriffen werden.

Von Kazis (73) wird die Bißhöhenbestimmung mit Hilfe des Tasterzirkels beschrieben. Eine Methode zur Testung der physiologischen Ruhelage und der zentralen Relation, hat Shanahan (149) angegeben. Liegt eine vollständige natürliche Bezahnung vor, drapiert der Zahnarzt eine kleine Wachskugel von 8 - 10 mm Durchmesser auf die okklusale Fläche der unteren 1. Praemolaren. Wird nun der Patient aufgefordert, mehrere Male zu schlucken, so zeichnet sich beim Bestehen einer natürlichen vertikalen Dimension eine Kontaktfläche der oberen und unteren Zähne in Wachs ab. Ist

kein Kontakt feststellbar, so stehen diese Zähne des Patienten in keiner physiologischen vertikalen Dimension; daraus resultiert, so fährt Shanahan (149) fort, die Notwendigkeit, einer rücksichtslosen Vergrößerung der vertikalen Dimension auf Kosten des interokklusalen Höhenbetrages. Bei Testung einer teilweisen Bezahnung hinsichtlich der vertikalen Dimension wird eine kleine Menge von sehr weichem Wachs über die Okklusalfläche der ersten unteren Praemolaren drapiert. Der Patient wird nun aufgefordert an einem kleinen Stückchen Zucker zu saugen, und den Speichel, sofort, wenn er sich ansammelt, zu schlucken. Das entstehende Kontaktmuster zeigt dann eine eventuelle Behandlungsnotwendigkeit im Sinne einer okklusalen Rehabilitation.

Silverman (145) bestimmt die Bißhöhe mit Hilfe des engsten Sprechabstandes. Es ist der Abstand zwischen der Schlußbißlinie und der engsten Sprechlinie. Der engste Sprechabstand variiert von 0 - 10 mm.

Eine andere Methode, die mehr als ein Jahr in Amerika erprobt wurde und vielversprechende Ergebnisse zeigte, hat Skinner (151) angegeben. Dabei werden kleine Plastikwürfel in einer für den Patienten eigens abgestimmten Höhe verwendet, auf denen er kauen soll. Die Patienten werden immer die gleich großen Würfel wählen. Diese Größe zeigt dann die korrekte vertikale Dimension für den Patienten.

f. Frage der Bißerhöhung

Die "Bißerhöhung" war viele Jahre lang eine beliebte Methode, obwohl Autoritäten der amerikanischen Zahnheilkunde immer wieder davor warnten. Diese Behandlung basierte meist auf einer ungenauen Diagnosestellung. Der Zahnarzt hatte das Gefühl, daß die Bißhöhe des Patienten zu niedrig war. Man glaubte, man müsse Fälle von Kollaps eines Gebisses wieder zu einer normalen Bißhöhe aufbauen; soweit Silverman (145). Funktionelle Störungen können durch pathologische Bißsenkungen, aber auch durch eine prothetische Bißhebung hervorgerufen werden, dazu gehören nach Hedges (61) eine Überbelastung des parodontalen Stützapparates mit der Folgeerscheinung der Lockerung der Zähne durch übermäßige Streckung der Muskulatur. Silverman (145) bezeichnet diese Erscheinung als Autodestruktionsvorgang. Cohn (32) führt aus, daß nach übermäßiger prothetischer Bißhebung eine Wiederkehr einer muskulären ausgeglichenen maxillo-mandibulären Stellung nicht erfolgen kann. Asymptomatische Situationen, die mit unerkannt muskulärem Gleichgewicht einhergehen, oder mit Stellungen, in denen einige Muskeln in einem hypo- oder hypertonischen Zustande sind, können eine unkorrekte Kieferlage hervorbringen. Swenson (137) sieht

die Folgen einer unkorrekten Einstellung der vertikalen Dimension in zwei Möglichkeiten:

1. Bei bestehender schwacher Muskulatur wird diese Stellung von Patienten eingenommen, wobei sich eine ungleichmäßige Abrasion der künstlichen Zähne ergibt oder
2. bei starker Muskulatur wird eine spontane Vorverlagerung der Kieferlage eintreten.

Johnston, Cunningham und Boyan (68) weisen darauf hin, daß Patienten, die frei von Symptomen sind, auch keine Symptome durch die Anfertigung eines Ersatzes im Rahmen einer Rehabilitation bekommen sollten. Allzu oft aber geben Wechsel in der vertikalen Dimension Anlaß zu Schwierigkeiten, die sich in einer beschleunigten Kammresorption manifestieren. Ziegler (185) streift in seinem Bericht über die Fortschritte der amerikanischen Zahnheilkunde auch das Problem der Kiefergelenksbeschwerden und stellt - wie auch Silverman (145) - fest, daß bei Patienten, die sich einer ausgedehnten Mundrehabilitation unterzogen haben, die Kiefergelenksensationen anwachsen. Schwartz (156), der sich mit diesem Problem ausführlich beschäftigt hat, meint, daß das Auftreten einer organischen Veränderung des Kiefergelenkes selten ist und deshalb seine Dysfunktion, die entweder erduldet oder schmerzhaft ist, sehr vereinzelt auftritt. Er bezweifelt deshalb die Annahme, daß für die Mehrzahl der Störungen im Kiefergelenk ein okklusales Trauma verantwortlich ist. Schweitzer (167) ist der Auffassung, daß es eine Torheit ist, zu glauben, daß alle Kiefergelenkschmerzen und Dysfunktionen nur von einer schlechten Okklusion kämen. Viele das Kiefergelenk betreffende Probleme sind nach Ziegler (185) noch ungelöst. Er fordert deshalb bessere Techniken für Kiefergelenksröntgenaufnahmen, verbesserte Kieferbewegungsaufzeichnungsmethoden und ein besseres Wissen um die Okklusion und vertikale Dimension zur Diagnose und zur Behandlung dieser Störungen im Rahmen von Rehabilitationsarbeiten.

Die Vertikaldimension kann nach Auffassung der Angelsachsen nun primär oder sekundär verändert sein.

Primär bei:	Dysgnathem Frontzahnüberbiß, progenem Zwangsbiß und bei anderen Kieferanomalien.
Sekundär bei:	Partiellem oder totalem Zahnverlust, bei Abrasion der Zähne, bei dekompensiertem progenen Zwangsbiß.

In Bezug auf die Rehabilitation muß zwischen der Wiederherstellung der

Okklusion bei primär genuinem Tiefbiß und einer Korrektur der Okklusion bei sekundär abgesunkenem Biß unterschieden werden.

Schweitzer (165) befaßt sich mit dem Problem des tiefen Bisses. Er glaubt, daß die Mehrzahl der Patienten ihr funktionelles Kauen vorherrschend in der sagittalen Ebene ausführen, mit nur gelegentlichen horizontalen Gleitbewegungen. Er bringt auch den klinischen Beweis, daß ein ausgezeichneter Zustand der oralen Strukturen bei diesen Patienten vorliegt. Er stellt die Auffassung von der Richtigkeit vielfacher Zahnkontakte in Frage und empfiehlt große Vorsicht, wenn eine Okklusion verändert wird. Viele Patienten mit tiefem Überbiß haben sich ihrem Okklusionstyp angepaßt, und wenn, so fährt der Autor fort, eine Verdichtung der Knochenstruktur der Zähne eingetreten ist, bleiben die Zähne stabil.

Wenn eine Rehabilitation durch eine prothetische Bißhebung geplant ist, so muß dieses Vorhaben nach Campell (36) vier gravierende Fragen beantworten:

I. Wann hebt man den Biß?

Zur Beantwortung dieser Frage sind folgende Autoren heranzuziehen: Silverman (145) sieht die Indikation für eine Bißhebung in anatomisch kollabierten Fällen ohne okklusale Stops. Campell (36) führt aus, daß Überbiß kombiniert mit einer Distallage des Unterkiefers und damit der Condylen, eine Indikation darstellt. Watt (181) empfiehlt die Bißhebung für eine starke Abrasion. Johnston, Cunningham und Boyan (68) glauben, daß eine derartige Maßnahme gerechtfertigt werden kann, wenn sich der Biß durch Resorption des Kammgewebes erniedrigt hat.

Hugh (65) unterscheidet zwischen einer temporären und einer permanenten Bißhebung. In der Indikation für die permanente stimmt der Autor mit den oben zitierten Kollegen überein. Für die temporäre Bißhebung sieht er folgende Gesichtspunkte als maßgeblich an:

1. Vorzeitige Kontakte. Diese bringen den Patienten von seinem normalen Bewegungsmuster ab. Vorzeitige Kontakte während des Kauaktes werden seiner Ansicht nach reflektorisch vermieden und ihre Aufdeckung ist schwierig. Eine für ein paar Wochen dauernde temporäre Bißhebung läßt diesen Reflex verschwinden und die Aufdeckung erfolgt schneller.

2. Knirschen. 1962 wurde der Begriff von Posselt (115) definiert als das Reiben oder Pressen von Zähnen ohne Kauen oder Schlucken. Knirschen ist nach diesem Autor im Ursprung

psychopathisch, aber auch als Spielen mit vorzeitigem Kontakt als ein Anfang einer Knirschergewohnheit zu bezeichnen. Bißhebung bewirkt hier, so betont Hugh (65), eine Störung der sensorischen Reize und damit eine Einstellung der Angewohnheit.

3. Nichtdiagnostizierter Gesichtsschmerz: beim dritten Punkt sieht Hugh (65) die Bißhebung als diagnostische Schienung an. Beseitigt das Tragen der Schiene die Schmerzen, so ist die Okklusion die Quelle des Übels.

II. Womit hebt man den Biß ?

Zur zweiten gravierenden Frage von Campell (36) meint Brecker (14), man solle dies mit einer abnehmbaren oder festsitzenden Schiene bewerkstelligen. Swenson (137) empfiehlt eine den Kauflächen aufzementierte provisorische Schiene aus Kunststoff. Abnehmbarer Ersatz belastet seiner Meinung nach die Stützzähne, feste Brücken aber stabilisieren diese und sind deshalb einer dauernden Bißhebung vorzuziehen. Watt (181) fordert den zahngetragenen Charakter für eine Bißhebungsvorrichtung.

III. Wieviel hebt man den Biß ?

Skurnik (131) restauriert den Biß in die richtige vertikale Höhe durch einfaches Ausprobieren mit Kunststoffschienen. Eine Probeperiode von 2 - 6 Monaten ist aber seiner Auffassung nach unbedingt notwendig, um zu erkennen, ob das Gewebe die Einstellung toleriert, ob eine Angleichung im Gelenk erfolgt, und ob der Gesichtsausdruck damit harmonisiert wird.

IV. Wovon geht man aus ?

Watt (181) und Silverman (145) sind der Auffassung, daß der gemessene engste Sprechabstand die Grenze bildet, innerhalb der die Restauration liegen muß. Southwood (140) betont, daß die Behandlung einer reduzierten vertikalen Dimension nicht darauf abzielen soll, die vertikale Dimension über die normale Grenze anzuheben, sondern es muß nur der verlorene Betrag wiedergewonnen werden.

Schwierigkeiten bei der okklusalen Rehabilitation im Rahmen einer totalen Rehabilitation können nach Brecker (15) in folgenden Fällen auftreten:

1. Okklusionsflächen von verschiedener Höhe. Ist dieser Okklusionstyp nicht

durch die Extrusion von Zähnen entstanden, dann empfiehlt der Autor die Duplikation dieses Typs bei einer Rehabilitation.

2. Okklusion mit angeborenem tiefen Biß darf nicht verändert werden, meint der Autor; denn der kosmetische Nachteil, der in der Sichtbarkeit von viel Zahnfleisch beim Lachen liegt, ist nicht zu verbessern.

3. Okklusion mit tiefem Biß und vergesellschafteter Prognathie stellen nach Auffassung von Brecker (15) die Forderungen nach der Duplikation der vorderen okklusalen Beziehungen und Beibehaltung der vertikalen Höhe. Kieferorthopädische Behandlung bringt, so glaubt der Autor, nur teilweisen Erfolg, und Mundrehabilitationen mit Kronen und Brücken können kein Kinn wachsen lassen.

4. Okklusion mit erworbenem tiefen Biß. Hier verlangt Brecker (15) eine Bißhebung; bei parodontaler Insuffizienz im mittleren Lebensalter empfiehlt er konservierende Behandlung.

5. Okklusion mit abnormaler Zunge. Hier weist der Autor darauf hin, daß der Zahnarzt sich auf einen Erfolg in der Behandlung nicht festlegen soll, weil durch den Druck der übergroßen Zunge auch bei Verblockung der Zähne die eingestellte korrekte Zahnlage nicht beibehalten werden kann.

6. Okklusion mit beweglichen Zähnen. Brecker (15) sieht hier keine Möglichkeit zu einer erfolgreichen Rehabilitation. Wohl meint er, daß eine Verblockung möglich ist, aber die Zeitspanne der Nützlichkeit von ausgedehnten Restaurationen ist sehr kurz.

7. Okklusion mit Progenie. Eine prothetische Lösung ist nach der Auffassung des Autors ausgeschlossen; denn eine Vorverlagerung der oberen Front kann zwar durch die Prothetik erreicht werden, nicht aber die Verlängerung der zu kurzen Oberlippe, die für die Progenie charakteristisch ist.

8. Okklusion, zerstört durch eine Knirschergewohnheit. Okklusale Rekonstruktionen können die Knirschergewohnheiten nicht heilen. Auch die Symptombeseitigung eliminiert nicht die Ursache, die zu einem physiologischen Syndrom gehört, betont Brecker (15) weiter; man solle die Knirschmuster in die Rehabilitation einbeziehen, damit der Patient sofort mit der okklusalen Gestaltung zurechtkommt.

9. Okklusion mit anteriorem oder posteriorem Kreuzbiß; ist er dental bedingt, so kann eine günstige Vollkronenrestauration eine Verbesserung bringen.

10. Bei Fällen aber, wo eine abnormale, aber funktionell bequeme Okklusion vorliegt, warnt der Autor in Bezug auf irgendeine Art von Rehabilitation. Man kann versuchen, eine korrekte okklusale Beziehung herzustellen, aber eine solche Behandlung, so meint Brecker (15) korrigiert nicht immer die Kau- und Schluckgewohnheiten.

g. Die Aufzeichnung der okklusalen Beziehung

Bei der Behandlung von mehr komplizierten restaurativen Problemen, die eine Reduktion des "Free-Way-Space" erfordern, können nach Nutall (109) vier Methoden zur Aufzeichnung der okklusalen Beziehung und damit zur Diagnose und Behandlung verwendet werden:

1. Die Aufzeichnung der zentralen Okklusion; Die Bestimmung der okklusalen Position, die mit der centralen Relation harmoniert. Sie wird gebraucht für die Übertragung in den Artikulator. Durchgeführt wird diese, so empfiehlt Nutall (109) mit Wachs oder Oxydpaste.

2. Eine statische centrale Relationsaufzeichnung, also im Zustande der okklusalen Beziehung bei physiologischer Ruhelage, wird dann gebraucht, wenn eine Analyse bei der okklusalen Rekonstruktion und anderer festsitzender restaurativer Maßnahmen, die eine Reduktion des "Free-Way-Space" beinhalten, benötigt wird.

3. Die dritte Methode, die, nach dem Autor, die graphische centrale Relationsaufzeichnung (extra- und intraoral) beinhaltet, sind dem totalen Ersatz vorbehalten, können aber auch für den partiellen Ersatz Verwendung finden.

4. Es erfolgt die individuelle funktionelle okklusale Aufzeichnung durch die Höckerführungen der natürlichen Zahnantagonisten selbst.

Schuyler (160) meint, daß die statischen Methoden zur Aufzeichnung der Kieferbeziehungen beschränkt sind, weil ein artikulierendes Instrument der Höckerführung nicht folgen und die Unterkieferbewegungen nicht reproduzieren kann.

Tegtmeyer (177) beschreibt ein Experiment, durch das er feststellt, ob die Technik, der "Aufzeichnung des funktionellen Weges", in dem der Patient als Artikulator zur Feststellung der Kieferbeziehungen dient, mehr Vorteile bietet als die Artikulatortechnik. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß die dynamische Methode der "funktionell erzeugten Wegetechnik" für die Entwicklung eines partiellen Ersatzes besser ist, weil durch den Gebrauch des eigenen Kauorgans des Patienten als Artikulator eine bessere zentrale und excentrische Okklusion entwickelt werden kann.
Meyer (101, 102) hat zum ersten Male diese dynamische Methode zur Aufzeichnung der okklusalen Beziehungen angewandt; erst aber in den letzten Jahren wurde sie in Form des "funktionell erzeugten Weges" zu ihrem Vorteil ausgebaut, schreiben Applegate (10), Mann und Pankey (105, 106). Die Autoren glauben, daß trotz der nur begrenzten okklusalen Beziehungsaufzeichnungsmöglichkeit diese Methode einer Aufzeichnung weit überlegen ist, die für festsitzenden Ersatz rein statisch erfolgt.

Bei freiendendem partiellen Ersatz sind die Schwierigkeiten für die Erhaltung einer ausgeglichenen Okklusion viel größer und Kydd, Dutton und Smith (77) betonen, daß bei beiderseits freiendenden Prothesen der seitliche Druck in Form von buccalen und lingualen Kräften beim Schlucken und Kauen auf die Stützzähne besonders groß ist und zeigen in ihren Untersuchungen, daß sehr viele Stützzähne eine Lockerung und Retraktion des Zahnfleisches aufweisen. Da nun nach den Feststellungen der Autoren die meisten Personen beim Schlucken Kontakt in der am stärksten zurückliegenden Stellung des Unterkiefers haben, sollte die Okklusion in dieser Stellung ausbalanciert werden. Stuart und Stallard (158) fordern für die beidseitig freiendende Prothese die funktionelle okklusale Registration in Form eines sehr harten Wachsokklusionswalles, aufgebaut auf einer Kunststoffplatte und befestigt am Gerüst. Diese Vorrichtung, so empfehlen die Autoren, sollte 24 Stunden getragen werden, ohne Unterbrechung, ausgenommen bei den Mahlzeiten. Van Dran (45) empfiehlt ebenfalls die seitliche Unterstützung während der Bestimmung der Kieferrelationen, und Christensen (34) sieht sogar die Unterlassung der seitlichen Unterstützung als eine Verewigung der Pathogenität der Oberkiefer - Unterkiefer Beziehung an. Southwood (139) bezeichnet die Verwendung des Unterkieferpantographieaufzeichnungsgerätes zur Anpassung des okklusalen Musters an die ausladenden Unterkieferbewegungen als sehr nützlich. Hedges (61) befürwortet ebenfalls Maßnahmen, welche die Restauration vom Funktionellen her, aus einem dynamischen Gesichtspunkt heraus entwickeln, also Maßnahmen, so meint der Autor, die ein Harmonisieren von Kiefergelenk und Muskulatur mit

Restaurationen zum Ziele haben. Zum Problem des einseitigen Verlustes der okklusalen Abstützung nimmt Schuyler (136) Stellung und betont, daß sich in diesem Falle ein einseitiges Zusammensinken des Okklusionsabstandes mit einseitiger Distalverschiebung durch eine dorsokraniale Verschiebung des Gelenkköpfchens im Kiefergelenk ereignet. Deshalb fordert er, daß bei einseitiger Zerstörung der Okklusionsabstützung eine exakte Übertragung der Okklusionslage auf die technische Arbeit mit Hilfe des Kopierverfahrens erfolgen muß. Dabei sollen nach Saltzmann (132) die Artikulationsflächen des Zahnersatzes bei bestehender Frontzahnartikulationsführung dieser genau angepaßt werden; bei nicht Vorhandensein dieser Führung, bedingt durch den Verlust infolge Karies, Abrasion oder Trauma empfiehlt der Autor die experimentelle Rekonstruktion.

h. Abformmöglichkeiten bei der Durchführung der Rehabilitation

Metty (107), Johnston, Cunningham und Boyan (68) stellen fest, daß alle Abdruckverfahren, wenn sie methodisch richtig ausgeführt werden, eine brauchbare Basis ergeben. Die elastischen Abdruckmaterialien müssen nach Cracken (43) folgende Forderung erfüllen:

> "Das Material muß Zahn und Gewebskontour mit der größtmöglichen Genauigkeit abformen".

Die Wahl, ob reversibles Kolloid, irreversibles Hydrokolloid oder synthetische Gummizusammensetzungen mit individuellen Löffeln, soll, nach seiner Ansicht, jedem Zahnarzt selber überlassen werden. Johnston, Cunningham und Boyan (68) fordern, daß Abdrücke für Kennedy Klasse I auf das retromolare Polster ausgedehnt werden und buccal so weit reichen daß die buccale Schleimhautfalte mit eingeschlossen aber nicht verzerrt wird. Mc Lean (91), Applegate (9), Steffel (153), Hindels (66) und Mills (97) betrachten den Abdruck nicht nur als Mittel, die Basis abzuformen, die als tragende Struktur gebraucht wird, sondern auch um Gebiete genau zu erfassen, die für eine maximale Extension zu gebrauchen sind. Da ein genauer und umfassender Abdruck nach Meinung dieser Autoren ein Hauptpfeiler für ein gesundes Gewebe und für die Erhaltung der Kämme bedeutet, muß auch das Tuber des Oberkiefers, die Vibrationslinie und der Hamulusfortsatz in die Abdruckvorbereitungen mit eingeplant werden. Tomlin und Osborne (168) stellen fest, daß von 100 freiendenden Sätteln ungefähr 25 die Indikation für eine Unterfütterung zeigen, und daß bei den anderen 75 bei stärkerer Belastung, eine Bewegung gingivalwärts feststellbar ist. Aus diesen Ergebnissen zieht Cracken (43) den Schluß, daß

die Abdrucktechniken die Quelle des Übels sind, und nicht die Gewebeveränderungen. Deshalb fordert er auch die Abformung durch flüssige Wachsmethoden, und zwar in zwei Etappen: "Wenn sich das Gewebe einmal an das Vorhandensein einer Ersatzbasis gewöhnt hat, erreichbar durch das Tragen eines vorläufigen Ersatzstückes, soll ein flüssiger Wachsabdruck erfolgen, der die maximale Verteilung der Druckbelastung besorgt".

i. Das Artikulationsproblem

Brecker (15) ist der Auffassung, daß der Erfolg der totalen Rehabilitation des Restgebisses in erster Linie davon abhängt, inwieweit die Bewegungen des Unterkiefers beobachtet werden, inwieweit die Registrierung erfolgen kann, und welche Instrumente man zur Erkennung der Kieferlage benützt. Leider, so betont der Autor, wird bei der okklusalen Rehabilitation zuviel Nachdruck auf die Kiefergelenke, auf die Aufzeichnung der Intercondylarachse und auf den Artikulator gelegt.
Die Gelenke sind nach Brecker (15) nicht der ausschlaggebende Faktor, sondern die Bewegungen werden nach ihm diktiert und kontrolliert vom Nervenzentrum, von der Muskulatur. "Das Vertrauen, das die Verfechter von Gesichtsbögen und Artikulatoren in diese mechanischen Accessorien zur genauen Kenntnis der funktionellen Kieferbewegung setzten, erschwert den Fortschritt in der Praxis bei der Rehabilitation des Restgebisses, weil der Patient selbst, seine Muskeln und seine Gewohnheiten ein zu großes Wirkungsmoment auf jeden Behandlungsplan haben, und mechanische Vorrichtungen, wie ausgefeilt sie auch sein mögen, die mannigfaltigen funktionellen Bewegungen des Unterkiefers nicht nachahmen können" (Brecker). Ziegler (185) schildert in seinem Bericht zu den neuesten Fortschritten der Zahnheilkunde über das Artikulationsproblem, daß es eine Vielzahl von Autoren gibt, welche die Möglichkeit einer genauen Aufzeichnung der Kieferbewegungen durch den Artikulator bezweifeln. Tylmann (172) fordert die Anwendung exakter Methoden zur Bestimmung der funktionellen und statischen Beziehungen des Unterkiefers zum Schädel in Form eines verstellbaren Artikulators, mit der Einschränkung, daß man von einem Präzisionsinstrument nicht erwarten darf, daß es Messungen selbst vornimmt. Es könne nicht für den Zahnarzt denken, es nähme nur die eingestellten Messungen vor. Hedges (61) beurteilt die Verwendung eines Artikulators als Spielzeug in den Händen des Zahnarztes. Der Zahnarzt solle sich nicht vom Artikulator beherrschen lassen, damit die zahnärztlichen Restaurationen im Sinne einer totalen Rehabilitation auf einer physiologischen Basis stehen, die mehr biologisch als mechanisch ist. Ein Artikulator, so führt Grayer (56) aus, sollte nur zur Gestaltung der Höckerform benutzt werden,

Schweitzer (167) empfiehlt mehrere Typen der Standard-Artikulatoren, darunter auch die Checkbißtypen. Das Instrument sei, so meint dieser Autor, aber selbst nicht wichtig, es solle nur als Unterstützung im Behandlungsplan fungieren. Lucia (168) sieht bei der Herstellung von ausgedehnten Restaurationsarbeiten, die harmonisch im Munde des Patienten funktionieren sollen, keine Möglichkeit, den Artikulator zu umgehen. Dieses Gerät zur Duplikation der Kieferbewegungen müsse aber auf jeden Fall eine Schlitzachse aufweisen, durch die eine genaue Seitenschubregistrierung möglich sei.
Für Brecker (15) ist die Bewertung der Scharnierachse als Hilfsmittel für die Festlegung einer okklusalen Rehabilitation eine Streitfrage. Einige seiner amerikanischen Kollegen glauben, so führt er aus, daß die Gesichtsebene, die zur Orientierung dient, nur von der Scharnierachse gebildet werde, und daß die Lokalisation der Scharnierachsenenden so konstant sei, daß eine Tätowierung auf dem Gesichte als bleibende Marke möglich sei.
Kurt und Feinstein (83) bezweifeln die Möglichkeit der genauen Festlegung der Scharnierachse. Begründet finden sie das in der Anatomie, in physiologischen Dingen, in der Wahrnehmung selber und in den Vorurteilen des behandelnden Arztes. Boucher (16) erkennt in der exakten Bestimmung der Scharnierachsenlage keine Versicherung für eine perfekte Okklusion in einer kompletten Rehabilitation, weil noch andere Faktoren hereinspielen. Wenn ihre ungefähre Lage jedoch festgestellt und die Übertragung erfolgt sei, würde sie denjenigen helfen, die von ihrer Rolle, eine Hilfe zu sein für die Erlangung der besseren Okklusion überzeugt sind.
Lucia (186) glaubt, in der Feststellung und Übertragung der Scharnierachse auf einen Artikulator eine Möglichkeit zu haben, die exakte dynamische Beziehung in der Bezahnung des Patienten auch auf den Modellen zu erhalten. Die Scharnierachsenübertragung erlaube die Kontrolle der vertikalen Dimension auf dem Artikulator und mache es möglich, alle exzentrischen Beziehungen der Kiefer zu duplizieren.
Zur Festlegung der Scharnierachse solle nach Meinung des Autors ein volleinstellfähiger Gesichtsbogen dienen, der Mikrometerschrauben aufweist, und der mit den Kieferlöffeln fixiert ist, daß die Möglichkeit einer Bewegung zwischen dem Schreibapparat und dem Kieferknochen ausgeschlossen werden kann. Dies erreiche man, so stellt Lucia (186) fest, durch eine Schloßverriegelung, die in die aus Aluminium gegossenen individuellen Kieferlöffel eingearbeitet sind.
Für die Aufzeichnung der Bahnen der Rotationszentren auf den Tabletten des Gesichtsbogens, werden vom Autor das McCollum-System, das gewachste Glasplatten mit nachträglicher Ätzung der eingeritzten Bahnen verwendet, angegeben; ferner das Stuart-System, das sich einer Zinkoxyd-

paste bedient, und das Granger-System, das die Aufzeichnung mit Hilfe von Tuschefedern bewerkstelligt.

Die Übertragung der aufgezeichneten Bewegungsbahnen auf den Artikulator kann nach Lucia (186) sowohl durch das Mc Collum (187)-System als auch durch das von Granger (188) angegebene, ferner durch das von Stuart (189) und von De Pietro (190) vorgenommen werden.

Das Mc Collum-System:

Hier ist der obere Teil des Artikulators automatisch zentriert im beweglichen Teil der Einartikulationsvorrichtung. Die Condylenvorrichtungen passen auf zwei Kugeln, welche dieselbe Größe wie die Kugeln auf dem unteren Gerüst des Artikulators haben. Dies dient zur Gleichrichtung der Achse des unteren Artikulatorteiles mit der Achse der Einartikulationsvorrichtung. Auf jeder Seite dieser Vorrichtung sind zwei Stäbe, die es erlauben, jene zwischen dem Gesichtsbogen zu zentrieren. Die Einartikulationsvorrichtung weist eine Klammer auf, durch die der Gesichtsbogen starr in seiner Lage festgehalten wird. Bevor die Fixierung durch diese Klammer erfolgt, wird die Ausrichtung des Gesichtsbogens mit dem beweglichen Teil der Einartikulationsvorrichtung vorgenommen, auf der sich der obere Teil des Artikulators befindet. Mit Hilfe von Stäben des beweglichen Teiles der Vorrichtung wird der obere Artikulatorteil zwischen den Punkten auf dem Gesichtsbogen zentriert. Vorhandene Röhrenschrauben an der Basis des beweglichen Gerüstteiles erlauben eine Mikrometeradjustierung zu den Gesichtsbogenpunkten. Wenn der bewegliche Teil des Einartikulationsgerüstes, das den oberen Teil des Artikulators trägt, zentriert und in exakter Lage mit den Gesichtsbogenpunkten steht, so ist die Achse des Artikulatorteiles mit der Gesichtsbogenachse gleich.

Das Granger-System:

Beim Granger Gnatholator ist das Prinzip das gleiche, wenn auch die Einartikulationsvorrichtung etwas vom Mc Collum - Gerät abweicht. Der obere Artikulatorteil befindet sich im adjustierfähigen Teil der Einartikulationsvorrichtung und wird dort von teleskopierenden Stäben des Gerüstes gehalten. Der Gesichtsbogen oder Pantograph wird von einer Klammer fixiert; der adjustierfähige Teil der Einartikulationsvorrichtung wird mit dem oberen Artikulatorteil so ausgerichtet, daß die teleskopierenden Stäbe in gleicher Entfernung und den Spitzen der Griffel angeglichen sind.

Adjustierfähige Schrauben des beweglichen Teiles der Einartikulationsvorrichtung erlauben die genaue Angleichung der beiden Teile. Eine Klammer hält diese Beziehung solange aufrecht, bis der obere Artikulatorteil am Modell oder an den Greifern des Pantographen befestigt ist. Jetzt wird der obere Artikulatorteil von der Einartikulationsvorrichtung entfernt und mit

dem unteren Artikulatorteil vervollständigt.

Das S t u a r t - System:

Hier ist die Einartikulationsvorrichtung einfacher, und der Artikulator fungiert selbst als adjustierfähiger Teil. Der Gesichtsbogen oder Pantograph wird an der Einartikulationsvorrichtung befestigt und der ganze Artikulator am Gerüst fixiert. Der obere Artikulatorteil hat zwei adjustierfähige Stifte, die mit der Artikulatorachse in Übereinstimmung gebracht werden. Die beiden Stifte werden zwischen die Schreibstifte vom Pantographen zentriert.

Das D e P i e t r o -System:

Die Einartikulationsvorrichtung wird hier von einem Einartikulationsrahmen gebildet, der an die Stelle des Schneidezahnführungstablettes gesetzt wird. Der untere Artikulatorteil dient zur Basis für den Rahmen. Hier sind keine genauen Adjustierungen notwendig, denn hier wird die Artikulatorachse automatisch in Beziehung gesetzt zur Achse des Übertragungsbogens. Zusätzlich nimmt jede leichte Bewegung dieses Bogens den unteren Artikulatorteil mit sich, weil er vom Übertragungsbogen gehalten wird.
Ein weiterer wichtiger Punkt in der Betrachtung des Artikulationsproblems, so führt L u c i a (186) aus, ist das Verständnis um die zentrische Relation. Diese Beziehung sei ein wichtiger Bestandteil der restaurativen Zahnheilkunde, da die Restauration in das Bewegungsmuster des Kiefers passen müsse, ohne eine besondere Verstärkung irgendeiner Komponente im Kaumechanismus zu bewirken. Das Hauptaugenmerk liege beim Artikulationsproblem auf der Betrachtung des Bewegungstyps, wie er abläuft, und seine Orientierung auf die so wichtige Tatsache der zentrischen Relation. Diese Relation ergäbe sich aus der Feststellung, der genauen Zentren der seitlichen Rotation in Verbindung mit der Lokalisation des vertikalen Rotationszentrums (Scharnierachse). Ohne die Festlegung der Scharnierachse sei es deshalb unmöglich, eine zentrische interokklusale Aufzeichnung zu erhalten.
Das praktische Problem liege, so meint L u c i a (186), darin, wie die zwei Zentren der Condylenrotation in "D a s Z e n t r u m d e r R o t a t i o n" zu bringen sind.
Er schlägt vor, daß, nachdem das Oberkiefermodell in Beziehung zum Zentrum der vertikalen Rotation mit Hilfe des Gesichtsbogens gebracht worden ist, und der Artikulator für die Zentren der seitlichen Rotation hergerichtet wurde, das Modell des Unterkiefers nach diesem Zentrum auszurichten ist. Dieses werde dadurch erreicht, daß das Unterkiefermodell in der terminalen Scharnierschlußlage bei einer passenden vertikalen Dimension fixiert wird.

Lucia (186) ist der Auffassung, daß es viele Faktoren gibt, welche die Durchführung der Bestimmung der zentrischen Relation erschweren. Es seien Geduld und Erfahrung erforderlich. Es spielten Faktoren, wie der Widerwille des Patienten, eine reine Scharnierschlußbewegung auszuführen oder das neuromuskuläre Muster des Patienten, das sich rund um einen unregelmäßigen okklusalen Kontakt entwickelt hat, eine große Rolle, fernerhin die natürliche Neigung des Patienten, zur Ergänzung irgendeiner anderen Kieferbewegung in die physiologische Ruhelage zu gehen, und auch die natürliche Neigung, einen Greifreflex zu starten, wenn irgendetwas zwischen die Zähne kommt.

Grayer (55) betont die Wichtigkeit der Eingliederung der Modelle in einen Artikulator, der so eingestellt werden kann, daß Diskrepanzen in der Okklusion und in der Beziehung von zentraler Relation zur zentralen Okklusion vermieden würden. Denn diese Diskrepanz sei ein diagnostischer Faktor, der im allgemeinen auf Schwierigkeiten stoße. Der Autor ist davon überzeugt, daß dieser Faktor klinisch schwer erkennbar ist, aber bei Verwendung eines Artikulators würde er sofort augenscheinlich. Es solle aber der Artikulator nicht als "Der Faktor" für die Rehabilitation angesehen werden. Hedges (61) befürwortet die Aufzeichnung der Scharnierachse, weil sich nur dann jede Veränderung der vertikalen Dimension während der Höckergestaltung für Restaurationen in einem korrekten Kontakt ausdrücken würde. Diese Aufzeichnung kann mit einem kinematographischen Gesichtsbogen erfolgen, meint der Autor. Nur wenn der Zahnarzt sich die Öffnungsachse zunutze mache, könne er sicher sein, daß die Größe der zentralen Relationsaufzeichnung die Kieferbeziehung nicht stört; denn die Scharnierachse sei die einzige Größe, die konstant bleibe und die jederzeit dazu hergenommen werden könne, eine Einstellung der Restaurationen auf den Artikulator zu sichern.

Tylmann (172) schildert die Entwicklung einer Kieferschreibmaschine zur Registrierung der UK-Bewegung, um damit

1. die Festsetzung der dimensionalen Beziehung von Zähnen und Kiefer zu der Gelenkachsenbewegung am Patienten zu erreichen;
2. festzustellen und zu fixieren, wo die zentrale Achsenlage des Öffnungs- und Schließungsablaufes der Mandibula liegt;
3. die Schräge und die Rundung der Condylenbahnwege zu bestimmen;
4. die Bennetbewegung zu berücksichtigen und beobachten zu können;

Zur Bennetbewegung meint Schweitzer (167), daß es in den USA zwei Auffassungen in Bezug auf den Richtungsablauf dieser Bewegung gäbe. Die einen glaubten, daß sich die Bennetbewegung nur auf der horizontalen

Ebene abspiele, während andere Kollegen ihr Vorkommen nur in der sagittalen Ebene feststellen.

5. die Möglichkeit der Übertragung dieser Aufzeichnungen auf einen Artikulator zu haben.

Tylmann (172) ist der Auffassung, daß durch zwei kürzlich in den USA entwickelte Artikulatoren, nämlich den Granger - Artikulator (Gnathola-tor) mit einer Reihe von vorfabrizierten Metallkondylenwegen und den Stuart-Artikulator mit einer Anzahl von Plastikkondylen, die je nach Aufzeichnung am Patienten auf diese Muster eingestellt werden können, die problematischen Dinge bei der totalen Rehabilitation des Restgebisses studiert und in den Behandlungsplan eingebaut werden können.

Der Autor sieht in der Verwendung von anderen Geräten, wie z.B. des Hanau-Artikulators oder des "Dentatus" nicht die notwendige Erfüllung der Forderung nach peinlicher Genauigkeit und betont, wie Schweitzer (167), Boucher (16) und Brecker (15), daß kein Instrument denken könne; es registriere nur das, was man ihm ermögliche.

Ramfjord (172) ist der Auffassung, daß ein grundlegendes Wissen um die Anatomie und Physiologie der Gewebe und Organe, zusammen mit einer sorgfältigen Prüfung und Diagnose, den Zahnarzt befähigen, jede bestehende Dysfunktion zu erkennen und dann auch einen annehmbaren Behandlungsplan zu entwerfen, der einfachere Techniken und Instrumente benützt.

Nach Köhler und Ramfjord (126) hat sich überall die Erkenntnis vertieft, daß das Füllen von Cavitäten und die Wiederherstellung zahnloser Räume durch Brücken und andere Ersatze nicht der alleinige Zweck zahnärztlicher Tätigkeit sei. Das Ziel eines richtigen zahnärztlichen Gesundheitsdienstes soll es vielmehr nach obigen Autoren sein, geschwächte oder verlorengegangene Funktionen wiederherzustellen. Dies basiere aber auf gesunden mechanischen und wissenschaftlich technischen Grundsätzen in Harmonie mit biologischen Anforderungen.

j. Okklusionsebenenbetrachtungen

Mann und Pankey (105) zeigen, daß eine große Verschiedenheit in den Methoden, Techniken und in der Verwendung von Instrumenten besteht, welche die Probleme der oralen Rehabilitation in Bezug auf die Gestaltung und Anordnung der Okklusion zu lösen vermögen.

Coopermann (27) meint, daß zur Festlegung der Okklusionsebene zahlreiche Verfahren, zum Teil mit Verwendung komplizierter Instrumente angegeben worden seien, aber keines habe eine allgemeine Annahme gefunden,

ja man sei sich nicht einmal in der angelsächsischen Literatur klar darüber, was die wirkliche Okklusionsebene sei.
Brecker (15) ist der Auffassung, daß die Okklusionskurve der natürlichen Bezahnung nicht immer der Durchschnittskurve wie sie von Spee beschrieben worden ist, folge.
Die funktionelle Kurve der Okklusion entstanden durch Abrasion, sollte nach Auffassung von Mumford und Storer (98), wenn sie ohne Schäden für das Parodontium ertragen wird, dupliert werden, weil eine nach allgemeinen Gesichtspunkten geschaffene Kurve den mächtigen Einfluß der Knirschergewohnheit mißachtet, und das neuromuskuläre System, mit seiner Gewohnheit und Angepaßtheit häufig gegen die neue Einstellung revoltiert. Brecker (15) empfiehlt nicht die Duplierung aller Kurven, aber wenn, so meint er, die Kurve nicht die Ursache von Gelenkbeschwerden ist, wenn sie zu einem gesunden Parodontium beiträgt, und wenn sie teilhat an einer bequemen und funktionellen Okklusion, dann sei es ratsam, sie bei einer Rehabilitation beizubehalten.
Folgende Führungsprinzipien sollten nach Southwood (140) bei der Wiedererrichtung der Okklusion verwendet werden:

1. Der Typ der Kieferbeziehungen,
2. Die Ausdehnung des interokklusalen Abstandes,
3. Die Neigung der Zähne,
4. Die incisale Führung,
5. Das klinische Kronen - Wurzelverhältnis,
6. Die funktionell ausladenden Bewegungen, wie sie in den Artikulator übertragen werden.

k. Planung

Fisch (50) sieht die zahnärztliche Aufgabe im Schutz und in der Sicherung des Restgebisses durch umfassende Maßnahmen und in zweiter Linie in der Wiederherstellung der verstümmelten Zahnreihe. Es sei ein fragloses Axiom, so betont er, daß künstliche Zähne einen genügenden Ersatz für natürliche Zähne bedeuten, und es dränge sich die Frage auf, ob der Ersatz überhaupt so gerechtfertigt werden kann, daß alles für die Gesundheit resultiert.
Cracken (42) meint, daß die moderne Auffassung von oraler Rehabilitation durch abnehmbaren partiellen Ersatz eng verknüpft wäre mit der Vorstellung einer Rehabilitation durch festsitzenden Ersatz; denn eine festsitzende Restauration gewährleiste die Retention, die Stabilisation aber würde vom abnehmbaren Teil der gesamten Restauration bewerkstelligt. Zwei Vorstellungen bei der Anfertigung von Ersatzen sind nach Cracken (42) in den USA vorherrschend:

In der einen Vorstellung geschieht nur eine Wiedereingliederung der fehlenden Zähne. Hieraus aber, so betont Eich (46), resultiert eine zwischenzeitliche Vorrichtung, die nur dem totalen Verlust der Zähne Vorschub leistet. Bei der zweiten Vorstellung wird auf eine totale Behandlungsplanung und auf eine Mundpräparation Wert gelegt, eine Vorstellung also, die nach Francis (50) darauf abzielt, die Form und die Funktion der Zähne wie auch ihrer tragenden Gewebe so lange wie möglich zu gewährleisten. Nach Cohn (32) beinhaltet die Planung für eine totale Rehabilitation drei wichtige Grundsätze:

1. Faktoren, die das Parodontium betreffen,
2. Faktoren, die die verbliebenen Kämme betreffen,
3. Faktoren, welche die maxillomandibuläre Lage betreffen.

Vermessung der Studienmodelle:
Cracken (41) sieht in der Vermessung von diagnostischen Modellen den ersten Punkt für die Planung.
Craddock (31) spricht der Vermessung eine viel größere Funktion als der Festigung der Klammerteile zu und fordert deshalb für die Konstruktion auch des einfachsten partiellen Ersatzes die Vermessung der Studienmodelle.
Bliss (20) betont den Wert einer Vermessung der Studienmodelle, weil dadurch die Notwendigkeit einer totalen Rehabilitation des Restgebisses viel augenscheinlicher wird. Risi (128) meint, daß wohl die Wichtigkeit der anatomischen und physiologischen Prinzipien in der Herstellung von partiellem Ersatz allgemein bekannt wären, nicht aber die Vermessung der Modelle vor Anfertigung der Arbeit. Katulski und Appleyard (78) sprechen dem analysierenden Stab des Vermessers die Fähigkeit zu, daß er die Notwendigkeit eines Behandlungsplanes anzeigt, der ganz verschieden ist von dem, der bei der anfänglichen Betrachtungsweise entstanden war.
Braly (17) erkennt in der Maßnahme einer vorläufigen Wachsmodellation eine bemerkenswerte Hilfe in der Diagnose und in der Herstellung des Behandlungsplanes. Sie versorge den Arzt mit Informationen, welcher Typ und welche Ausdehnung der Zahnpräparation anstehe, welchen möglichen Nutzen eine orthodontische Korrektur oder eine unvermeidliche Extraktion bringe. Stone (141) sieht in den in Wachs modellierten Restaurationen auf den diagnostischen Modellen ebenfalls eine Hilfe für die biomechanische Entwicklung des Behandlungsplanes. Weitere Maßnahmen zur Erhaltung der bezahnten und der unbezahnten oralen Strukturen, was nach Cohn (32) das Hauptziel der totalen Rehabilitation ist, bestehen, so fordern Johnston und Bates (70), in den Überlegungen hinsichtlich a) der Einstellung des Patienten zur partiellen Prothese b) hinsichtlich der Entscheidung, ob abnehmbar oder fest

Damit aber der zweite Punkt der Überlegungen entschieden werden kann, ist es nach der Auffassung der Autoren notwendig, alle diagnostischen Hilfsmittel, die in der modernen Zahnheilkunde zu erreichen sind, zu benützen. Man sollte sich darüber im klaren sein, meint Cracken (42), daß eine totale Rehabilitation das endgültige Ziel ist und nicht die Wiederherstellung oder Wiedereingliederung von fehlenden Zähnen. Deshalb sollte man bei der Wahl, ob abnehmbar oder fest, sich von folgenden Kriterien leiten lassen:

1. Mit welcher Art ist dem Patienten besser gedient ?

Eine Freiendsituation erfordere gewöhnlich die Herstellung eines abnehmbaren Ersatzes. In all den anderen Fällen sind es aber nach Smith (134) Faktoren der Ästhetik, der parodontalen Gesundheit, sind es mechanische und biologische Faktoren und der wirtschaftliche Status des Patienten, die in die Betrachtung aufgenommen werden müssen. Einige der wenigen Ausnahmen, so betont Schuyler (162) und Cracken (42), wo man trotz der Indikation für festsitzenden Ersatz einen abnehmbaren verwenden sollte, sind Fälle nach kürzlicher Extraktion,Fälle, wo die Prognose der restlichen Zähne schlecht ist, oder aber, wo die wirtschaftliche Lage des Patienten keine optimale Behandlung erlaube.

2. Ist überhaupt die prothetische Behandlung das beste, was die moderne Zahnheilkunde zu bieten hat ?

Für den Fall, daß Zugeständnisse aus wirtschaftlichen oder anderen Gründen notwendig werden, hält Cracken (42) die dann praktizierten Methoden im Vergleich zu den gebräuchlichen Methoden der ausgeglichenen prothetischen Behandlung nicht mehr für akzeptabel.

Wenn ein festsitzender partieller Ersatz für eine totale Rehabilitation des Restgebisses erfolgreich sein soll, so muß er nach Smith (134)

a) für die oralen Gewebe biologisch akzeptabel sein,
b) materialmäßig vereinbar sein mit den vorhandenen Strukturen.
c) Seine anatomische Form darf die Ausübung einer günstigen Hygiene nicht hindern.

Als weitere Punkte geben Schuyler (160) die Forderung nach einer Harmonie zwischen den Zähnen und den facialen Charakteristiken an, und Stuart (175) die nach einer Harmonie zwischen der resultierenden Okklusion mit der bestehenden Unterkieferfunktion.

Nach Brecker (14) und Smith (134) kann es möglich sein, daß ein abnehmbarer partieller Ersatz nicht zu umgehen ist, aber man sollte, wo immer es nur möglich ist, den festsitzenden partiellen Ersatz dem abnehmbaren vorziehen. Die Bestimmung der Stützpfeilerwiderstandskapazität hält Godall (54) für ein Konstruktionsprinzip des abnehmbaren Ersatzes, wobei

an Stützpfeilerretention nur nach vorausgegangener Präparation gedacht werden kann.

Johnston und Bates (70) stellen fest, daß durch einen starren Connector (Verbindungsmittel) zwischen den Sätteln die Möglichkeit einer zweiseitigen Belastung gegeben ist, und fordern eine Planung von lingualen Armen oder fortlaufenden Klammern und eine Druckverteilung über mehrere Pfeiler. Bei einem abnehmbaren Ersatz sollte auch die maximale Extension des Auflagefeldes, das häufige Unterfüttern der Freiendsättel und die Verwendung von Stressbrechern nach Schuyler (161) nicht fehlen.

Schweitzer (166), Swenson und Terkla (138) erkennen in der maximalen Extension des Auflagefeldes eine stabile Unterstützung durch den Kieferkamm und durch das Gewebe. Die periphere Grenze, so fordern die Autoren, sollte identisch sein mit einem vergleichbaren Abschnitt eines totalen Zahnersatzes.

Applegate (4), Metty (10), Mc Cracken (43) und Steffel (153) heben hervor, daß das weiche Gewebe unter partiellem Zahnersatz, obwohl es gefangen ist, funktioniert, wenn es freundlich behandelt wird. Dies setze aber voraus, daß es maximal bedeckt ist.

Applegate (8) empfiehlt, daß bei der Auswahl für das tragende Element jeden abnehmbaren Ersatzes die Vorstellung beherrschend sein soll, daß der Alveolarfortsatz an diesem Element das Ursprüngliche ist. Wenn an einem Alveolarfortsatz eine Inaktivitätsatrophie eingetreten sei, so könne man eine Verbesserung des Knochenzustandes erreichen durch eine dauernde Stimulation in Form einer kleinen Platte, auf die abwechselnd leicht aufgebissen werde. Wo aber eine unterentwickelte Struktur vorliege, müßten andere Maßnahmen getroffen werden, wie die Verblockung, Reduktion des okklusalen Tablettes, Erhöhung der Zeitspanne in der Verwendung der Stimulationsplatte.

Smith und Applegate (136) meinen, daß endgültige röntgenologische Ergebnisse über den Widerstand des Knochens von zahnlosen Teilen des Kiefers in Bezug auf die partielle Prothese nur spärlich vorliegen, und daß gerade auf diesem Sektor der Zahnheilkunde noch viel mehr getan werden müsse. Die Indikation für den Stressbrecher muß nach Cracken (41) in jede Diskussion über die Planung des partiellen Ersatzes einbezogen werden, besonders bei freiendendem Ersatz. Kabcenell (79) fordert für diesen Fall die Planung von Faktoren, die dem Gewebe dazu verhelfen, in einem gesunden Zustand zu verbleiben. Dazu gehöre die Verwendung eines Stressbrechers, dessen idealer Typ freilich noch nicht existiere; umso mehr müsse deshalb der Zahnarzt aus den drei vorhandenen Typen denjenigen auswählen, der für den Fall eine maximale Kaufunktion garantiert.

Die Indikation für den Stressbrecher sieht Smith (135) in dem Zustand des Knochenwiderstandes, im Unterstützungswert des Parodontiums und im Kaudruck gegeben, aus der sich dann auch die Aufgaben des Stressbrechers ergeben:

a) Widerstand zu leisten dem Stress und der durch die Kaufunktion verursachten Schädigung,
b) eine günstige Relation zwischen Pontic und Retainer beizubehalten,
c) genügend Bewegung für den einen Teil zu erlauben, damit der andere den Stress bricht.

Sheppard (147) führt aus, daß seine cineradiographischen Studien gezeigt hätten, daß jede zahnlose Basis in Funktion sich in eine sich verändernde umstellt. Die Reduktion von der funktionellen Veränderung einer Unterkieferbasis durch die Verwendung eines Magneten, wie sie Behrmann 24), Behrmann und Egen (23) angeben, im Sinne einer Retentionsergänzung, schlägt nach Prince (116) fehl, weil eine vergrößerte Verschiebung der gegenüberliegenden zahnlosen Basis eintritt. Der Autor meint, daß der Fehlschlag vieler subperiostaler UK-Implantate durch die außerordentlichen Kräfte erklärt werden könne, die von dem gegenüberliegenden Kiefer unmittelbar auf die Unterstruktur durch die Überstruktur übertragen werden.
Dasselbe Implantat, einem kompletten Ersatz gegenübergestellt, wird nach Prince (116) hingegen erfolgreich sein. De Van (179) ist der Auffassung, daß der Fehlschlag nicht eintritt, wenn das Potential für die Druckverteilung in dem Plan der Überstruktur incorporiert wird.
Prince (117) beschreibt einen Fall, bei dem der Patient einen restaurierten OK-Zahnbogen in Form einer Schiene aufweist; im UK ist eine totale Prothese vorhanden. Es ist hier keine funktionelle Bewegung möglich. Nach Ansicht des Autors müßte dieser Fall eine obere Prothese aufweisen, um die Intensität der Kraft auf den schwächeren Kiefer abzubremsen. Oesterling (112) betont die Schwierigkeit dieses Behandlungsproblems und meint, daß diese Frage infolge der ungünstigen Prognose eine große Zahl von gegensätzlichen Meinungen auf den Plan gerufen hat.
Wenn ein kompletter oberer Ersatz einem unteren Eckzahn gegenübersteht, so soll nach der Meinung von Cracken (39) zuerst ein provisorischer unterer Ersatz gefertigt werden, der keinen Berührungspunkt zum Eckzahn aufweisen darf. Nach einer gewissen Zeit könne man dann dem Eckzahn eine Verblendkrone geben mit mesialem Steg und einem Reiter, der die Unterkieferprothese festhält.

1. Schienung:

Die zahnärztliche Aufgabe besteht im Schutz und in der Sicherung des Restgebisses durch umfassende Maßnahmen, so betonen Fish (50), Southwood (139), Schweitzer (167) und Smith (135). Schutz und Sicherheit werden aber nach Southwood (139) erreicht durch die Verblockung der Zähne in eine zur gegenseitigen Unterstützung festsitzende Einheit. Verblockung aber ist nach Schweitzer (167) eine biologische Maßnahme, in der die einzelne Zahnbeweglichkeit nicht verhindert würde, aber die Kräfte so verteilt werden, daß die Wurzelhaut günstig stimuliert wird. Die genannten Autoren sehen die biologischen Prinzipien der Schienung in einer Reduktion der periodontalen Belastung mit dem Resultat der Straffung des Zahnes, weiter in der physiologischen Neuorientierung der Zahnbewegung und geben für die Planung einer Schienung folgende Orientierungspunkte:

a) keine Ganzbogenschienung aus einem Segment, weil die Frontzähne für den Abbiß und die Seitenzähne für die Zermahlung der Nahrung gebraucht werden. Deshalb bei stark reduziertem Restgebiß und bei starker parodontaler Insuffizienz Schienung mit drei Segmenten, festsitzend und Vollkronenbedeckung.
b) Die Schienung einzelner Verbände ist nicht so effektvoll wie die einseitige Schienung.
c) Eine Rundschienung von 3/4 des Bogens ist am wirksamsten, weil sie die Zähne vor seitlichen Drucken schützt.

Zur Frage der Verbindung der einzelnen Segmente kann nach Auffassung von Smith (135) die Lötung der Zapfen oder das Präzisionselement herangezogen werden. Das Präzisionselement ist nach Schweitzer (167) besonders gut geeignet bei ausgedehnten Schienungsarbeiten mit Einbeziehung von problematischen Zähnen. Cathcard (38) betont, daß die abnehmbare Schienung in einer Kombination mit einer festsitzenden Schiene in Bezug auf die Konstruktion und Hygiene mehr Schwierigkeiten mit sich bringe. Sie würde dann benützt werden, wenn im Rahmen einer totalen Rehabilitation des Restgebisses zwei einseitig festsitzende Brücken vorlägen, und durch zweiseitige, abnehmbare Schienungen zur Abstützung von horizontalen Kaukräften ergänzt wären.
Rudd und O'Leary (121), die ebenfalls die abnehmbare Schienung in Kombination mit der festsitzenden beschrieben haben, fordern für diese Konstruktion parallelisierte Führungsebenen. Diese Kombination von starrer Schienung der Pfeiler mit einer Angliederung eines herausnehmbaren Ersatzes wird außer von den genannten Autoren auch von Cracken (43),

Smith (135) und Chase (30) sowie Kabnick (81) vertreten. Nach Cracken (43) darf aber die Schienung nicht bloß erfolgen, um einen schwachen Stützpfeiler mit äußerst fraglicher Prognose auf Gedeih und Verderb zu erhalten. Chase (30) sieht in der Verblockung eines schwachen Zahnes an einen gesunden nicht dessen Festigung, sondern eine starke Gefährdung eines gesunden Zahnes. Kabnick (81) sieht in der Verblockung von gesunden mit unphysiologisch beweglichen Zähnen die einzige Möglichkeit eine zusätzliche Unterstützung zu erreichen, trotz des Risikos, das darin liegt. Im Falle von fehlenden Front- und seitlichen Zähnen im selben Zahnbogen wird nach Smith (135) die größte fundamentale Stabilität dadurch erreicht, daß die Front durch festsitzenden Ersatz verbunden, im Seitenzahnbereich aber ein herausnehmbarer Ersatz gefertigt wird. Cohn (32) ist der Auffassung, daß die Drehachse, die das Bestreben hat, den herausnehmbaren Ersatz abzuhebeln, eine mehr posteriore und damit günstigere Lage einnimmt, wenn das vordere Segment starr festsitzt.

Daß die Auffassungen in Bezug auf die Segmentierung der Schienung in der angelsächsischen Literatur nicht ganz ungeteilt sind, zeigt die Meinung von Linkow (85). Er meint, daß die Vorteile einer Ganzbogenschienung den segmentierten Schienen gegenüber in einer besseren Ausschaltung des okklusalen Traumas liegen, in der Möglichkeit die verbliebenen Stützpfeilerzähne besser zu verblocken. Dadurch könne man nach Linkow (87) die Zähne, den Knochen und das weiche Gewebe im Sinne einer Rehabilitation neu orientieren. Ward, Neck und Weinberg (183) betonen den Zeitfaktor in der Schienungstherapie und sehen die Ziele einer zeitweisen Schienung in der Hilfe für die parodontale Therapie.

Schienen können für 20 Minuten während der okklusalen Equilibration oder 1 - 6 Monate während einer verlängerten parodontalen Therapie verwendet werden und die Autoren sind der Auffassung, daß Drahtschienen, die selbsthärtende Kunststoffschiene, orthodontische Bänder und die temporäre Kunststoffkronenschienung im Bereich des Möglichen lägen. Alloy und Kato (1) empfehlen die Schienung aus Amalgam, die bei Knirschern einen Bißschutz aus Kunststoff tragen soll, um die Amalgamschiene mit Silberdrahteinlage zu schonen. Die Sechsmonateschienung soll, so meinen die Autoren (Ward, Neck und Weinberg), ein therapeutischer Versuch sein. Bleiben die geschienten Zähne locker, so muß eine festsitzende Schienung erfolgen, und dafür kämen nur mehrgliedrige Schienen in Form von Dreiviertelkronen in Betracht oder aber Vollüberkronung, wie sie Schweitzer (167) und Kabnick (81) empfehlen. Linkow (89) stellt für die Vollkronenschienung folgende Regeln auf:

1. Parallelität der Stützpfeilerpräparationen;
2. kein Guß sollte in der cervico-okklusalen Richtung länger sein als der längste der verbliebenen Zähne, der den Kontakt mit den gegenüberliegenden Zähnen hält;
3. wenn die vertikale Dimension der Okklusion erhöht werden soll, müßte dies mit abnehmbaren Restaurationen geschehen, die den Seitenzähnen erlauben, auf die neue okklusale Höhe herauszuwachsen.

Wenn vordere oder seitliche Zähne oder eine Kombination dieser Kieferabschnitte, oder aber eine Kontraindikation für Vollkronenschienung speziell für die untere vordere Region anfallen dann kann nach Kudler (75) die nicht parallele horizontale Stiftchenschienung angewendet werden. Eine weitere ästhetische Schienung von parodontal gelockerten Zähnen wird von Overby (113) beschrieben, der einen lingualen oder okklusalen Steg mit vertikalen Stiftchen vorschlägt, um das Ganze an den Zähnen zu verankern. Der Autor meint, daß die vertikale Stiftung in der Stabilisierung von beweglichen Zähnen ihren Platz hat, weil sie die Erhaltung der Zahnstruktur bewirkt und keine Irritation der marginalen Gewebe mit sich bringt. Baum und Linda (22) empfehlen die linguale Stiftchenverblendung zur Erreichung einer guten Ästhetik, einer guten Retention und einer Erhaltung der Zahnstruktur. Orlay (111) betont, daß man schon seit den frühesten Zeiten der Zahnheilkunde die Stabilisierung von gelockerten Zähnen mit Hilfe von Schienen versucht habe, also Behandlungsmethoden mit äußeren Hilfsmitteln kenne. Die Entdeckung von der Implantationsmöglichkeit scheine es aber nun zu gestatten, daß das Problem der Befestigung mit endodontischen Mitteln gelöst werde. Seine Methode beruht auf der Einführung eines Viriliumstiftes, durch den vorher behandelten und erweiterten Wurzelkanal über das foramen apicale hinaus in den alveolaren Knochen (Bolzung).

2. Die biologische Verankerung von festsitzendem und abnehmbarem Ersatz bei der totalen Rehabilitation

Der funktionelle und prophylaktische Wert einer Prothese steht und fällt nach der Meinung von Skurnik (131) mit ihrer sicheren Verankerung und Abstützung im Restgebiß; er sieht in der Befestigung eines Ersatzes überhaupt den wichtigsten Einzelfaktor in Bezug auf die Prognose jeder Rehabilitation. Weinberg (152) gibt drei Methoden der Befestigung, die zur Wahl stehen, an:

a) die abnehmbare Klammerteilprothese,
b) die abnehmbare Teilprothese mit Präzisionselementen,
c) die festsitzende Teilprothese.

Kassel (82) betont, daß die amerikanische Literatur über die primitive Drahtklammerprothese nur wenig aussagt, seit man sie vollends zum Verschwinden bringen will. Sie sollte nur mehr für temporäre Platten angewendet werden. An den amerikanischen Universitäten würde das Klammerbiegen kaum noch gelehrt. Die meistbenutzten Klammern seien heute in den USA die Ringklammern und die Roachklammern nach dem Ney-System; denn die fortlaufende Klammer ist aus der amerikanischen Prothetik völlig verbannt und "die prophylaktische Behandlung findet in den angelsächsischen Ländern mehr Beachtung als je zuvor".
Nach Killebrew (86) wird die Akerklammer sehr universal benutzt, sollte aber gerade bei der Planung eines zweiseitig freiendenden Ersatzes vorsichtig benutzt werden. Sie übe auf die Pfeilerzähne eine extrahierende Wirkung aus. Skurnik (131) ist der Auffassung, daß bei partiellem abnehmbaren Klammerersatz die biologische Stressverteilung schwierig und selten zu erreichen ist; wenn, dann nur mit gegossenen Klammern, durch die eine zweiseitige Verteilung des funktionellen Stresses noch am besten ermöglicht wird.
Steffel (152) glaubt, daß der problematische Klammerersatz nun einmal nicht zu umgehen ist angesichts der wirtschaftlichen Lage vieler Patienten. Wenn dieser Befestigungstyp zum Zuge komme, müsse die Planung des Zahnarztes die Vermessung der Studienmodelle mit dem Parallelometer vorsehen zur Festlegung einer einheitlichen Führungsebene und zur Aufdeckung von untersichgehenden Stellen, damit zur Gewinnung einer Retention. Nach Katulski und Appleyard (78) muß ein Mittelweg beschritten werden, der eine Retention garantiert und eine leichte Abhebelung verhindert, aber auch keine zu starre Klammerung vorsieht, durch welche die verbliebenen Zähne in Mitleidenschaft gezogen werden würden. Dazu müsse aber das Wissen um das Retentionspotential von zwei gewöhnlichen Klammertypen, nämlich der untersichgehenden Stellentyps an der okklusalen Fläche und des untersichgehenden Stellentyps von der cervicalen Fläche aus bekannt sein. Goodmann und Goodmann (52) empfehlen das Prinzip der Gleichgewichtsklammerplanung als ein Hilfsmittel für einfachere Probleme bei freiendenden partiellen Ersatzkonstruktionen. Es würde eine rein anlagebedingte Retention geschaffen, die größer ist als die Federkraft, und keine buccolinguale Kraft könnte durch die Klammer auf den Zahn wirken.

Wenn ein abnehmbarer Ersatz notwendig sei, so glauben Skurnik (131) und Baraban (26), sei der Teilersatz mit inneren Präzisionsbefestigungen der beste. Der funktionelle Stress, so betont Cohn (32), werde, weil das Rotationszentrum eines Zahnes, der ein Attachment trägt, viel näher dem

Mittelpunkt zugerückt ist, in vertikale Kräfte umgewandelt. Brecker (14) sieht in der Aktivierung der Mukosa und in der guten Ästhetik sowie in der Ausschaltung der circumferentialen Drucke die Vorteile der Präzisionsbefestigung und Schweitzer (166) sagt: "Genauso wie die Präzisionselemente eine der besten Methoden der Zahnfixation verkörpern, genauso wird ihr Gebrauch in der angelsächsischen Literatur bei der Herstellung des abnehmbaren Zahnersatzes empfohlen".

Brecker (13) ist für eine zusätzliche Anbringung von lingualen Armen, weil diese dem Geschiebe verhilft, den Stress des Kauaktes gleichmäßig zu verteilen. Ritchie (124) sieht in der Verwendung eines Geschiebestabhalters eine Möglichkeit, einen dauerhaften gut funktionellen partiellen Ersatz zu schaffen. Der Ersatz bestehe aus einem beweglichen und einem festen Teil. Ersterer gliedere sich in einen labialen oder buccalen Steg mit Geschiebestab an jedem Ende. Diese Stäbe würden von Retainerhülsen aufgenommen, die auf dem skelettierten Gerüstwerk des Ersatzes befestigt sind. Prince (116) empfiehlt die Verwendung des inneren Klammerattachments, das eine Modifizierung einer Schweitzer-Konstruktion darstelle. Es bestehe aus einer Klemme und einem Steg, der im Original viereckig gewesen sei, wodurch eine Bewegung der Ersatzbasis in Funktion verhindert worden sei ohne eine maximale Übertragung des Drehmoments auf die Pfeilerzähne. Prince (116) und Adismann (11) betonen aber, daß ein elliptischer oder runder Steg für eine druckbrecherische Wirkung günstiger sei. Schweitzer (166) stellt die Frage, was man von einem starr verbindenden Steg in einem partiellen Zahnersatz verlangen könne, und meint, daß der Steg, wenn man schon zu ihm greife, starr genug sein müsse, um die Kaukräfte gleichmäßig zu verteilen, und daß er keiner Durchbiegung unterliegen dürfe.

Nach Cracken (41) ist der Steg ideal indiziert zwischen Pfeilerzähnen, wo er einen schienenden Effekt bis zu einem Grad bewirkt, der nur ein minimales Drehmoment hervorruft. Wird er nach distal ausgeweitet, als Rastentyp, sollte der Steg aber nicht die Länge von 5 mm überschreiten.

Schuyler (159) sieht für eine andere Befestigungsart, die Gelenke nämlich, keine Indikation, weil sie

1. den okklusalen Druck unverändert auf das Prothesenlager übertragen,
2. dem Prothesensattel übermäßige Translationen gewähren, wodurch die Alveolarkammgewebe überbeansprucht werden, so daß es dadurch zu einer beschleunigten Knochenatrophie kommt. Die horizontale und okklusale Sicherung der Prothese im Restgebiß durch die Benutzung der Teleskopkrone im Rahmen einer Rehabilitation soll nach Bermann und Lustry (25) nicht nur aus biostatischen und biodynamischen Gründen erfolgen, sondern

auch zur Lösung von Fällen, wo Pfeilerzähne mit fragwürdiger Prognose zur Eingliederung eines partiellen Ersatzes benutzt werden.
Kassel (82) meint, daß die Präzisionselemente das ideale Befestigungselement seien, aber sie würden in den USA und im anderen angelsächsischen Sprachraum nicht so häufig verwandt wie es nötig wäre, "weil nicht jedermann in den USA reich und darum in der Lage ist, Spitzenhonorare zu bezahlen und dafür Spitzenleistungen zu erhalten". Viele Leute hätten das Geld für einen neuen Fernsehapparat, eine neue Waschmaschine und alle drei Jahre für ein neues Auto; für beste Mund- und Gesundheitspflege sei aber oft weder das Verständnis noch das Geld vorhanden.

3. Die Indikation für rein schleimhautgetragenen Ersatz

Cohn (32) sieht das Problem, mit dem sich der Prothetiker herumschlagen muß, bei partiell bezahnten Patienten nicht darin, daß Zähne verloren gegangen sind, sondern darin, daß der Patient eine veränderte und ungeordnete Bezahnung aufweist. Der Zahnarzt müsse, im Sinne einer totalen Rehabilitation den Patienten vor den Folgen bewahren, die sich durch diese Veränderungen einstellen können und versuchen, die möglichen Veränderungen abzuschätzen und die Beziehung der beiden Zahnbögen zueinander zu überprüfen.

Harvey (60) sieht diese Faktoren als signifikante Elemente in der Lage des Patienten an, und für ihre Korrektur, so meint er, hätten gewebetragende Ersatze keinen Platz, ganz zu schweigen von dem Schaden, den sie anrichten. Einer gut konstruierten Übergangsprothese, wie Harvey (60) sie nennt, oder einem Behandlungsersatz, wie Applegate (7) diese bezeichnet oder einem veränderlichen oder zusätzlichen partiellen Ersatz nach der Definition von De Van (178) liegt der Grundgedanke zugrunde, sie zu benutzen, bis ein endgültiger abnehmbarer Ersatz gefertigt wird.

Applegate (10) hat gute Resultate aufgezeigt, die aus dem Tragen einer Behandlungsprothese vor der Anfertigung eines freiendenden partiellen Ersatzes sich ergeben, in einer Zeit also, wo ein endgültiger Ersatz kontraindiziert wäre. Eine rein schleimhautgetragene Prothese kann auch dann Anwendung finden, führt Harvey (6) aus, wenn die Zähne keinen zusätzlichen Stress durch eine dentalgelagerte Prothese ertragen können, es aber auch nicht notwendig ist, die verbliebenen Zähne zu extrahieren. Cohn (32) ist der Auffassung, daß die Übergangsprothese in Form des rein schleimhautgetragenen Ersatzes viel dazubeitragen kann, eine komplette zahnärztliche Fürsorge zu garantieren, weil sie durch die Erziehung des

Patienten zur Hygiene, durch die Stabilisierung der restlichen Zähne, durch die Leistung der Ästhetik während einer Rehabilitation und hauptsächlich durch den provisorischen Ersatz des Kauvermögens erreicht, was der Patient ursprünglich bei voller natürlicher Bezahnung besaß und was ihm durch eine totale Rehabilitation zurückgegeben werden sollte.

4. Material und Planung des Gerüstwerkes

Kunststoff, so meint Fish (50), hat unzweifelhaft seinen Platz als Restaurationsmaterial, wenn es mit Metall kombiniert wird, aber es hätte auch hier den großen Nachteil, daß es nicht in so dünner Form gestaltet werden kann, die nötig wäre, eine Retentions- und Abstützungsform zu schaffen. Großartige Hilfe sei der vorbeugenden und damit der total rehabilitierenden Zahnheilkunde durch die Entwicklung der Metallbasislegierungen und ihrer stabilisierenden Wirkung gegeben worden. Goldlegierungen seien wohl das vielseitigste unter den Materialien, aber die Chrom-Kobalt-Legierungen hätten sehr große Vorteile, die von einzigartigem Wert in der prothetischen Zahnheilkunde seien. Eich (46) sieht diese Vorteile in einem gleichbleibenden Elastizitätsmodul, in keinen dimensionalen Veränderungen und in dem geringen äußerlichen wirtschaftlichen Wert, da ja die Hauptposten dieser Legierung in seiner Bearbeitung lägen. Anderson (4) hat in einer Nachuntersuchung von Patienten, die Träger von Chromkobaltlegierungen waren, den Verlust der Retentionswirkung der Verankerungselemente festgestellt. Der Autor kommt dabei zu dem Schluß, daß die Ursache für diese Retentionsminderung wahrscheinlich durch technische Verarbeitungsfehler bedingt ist.

Der Entwurf des Gerüstwerkes beinhaltet nach Boyan, Cunningham und Johnston (68) die Mundpräparation, die von der Gestaltung für okklusale Auflagen im Schmelz, vom Beschleifen der Führungsflächen auf den axialen Oberflächen der Zähne bis zur Anfertigung von Kronen und Brükken reichen könne. Cunningham (44) ist der Auffassung, daß die Mundpräparation im Rahmen einer Rehabilitation, eine Prothesenplanung ermöglicht, die sich gut in ihrer Beziehung zu den tragenden Strukturen verhält. Martone und Alexander (92) sehen in der Mundpräparation die Möglichkeit der Anfügung von Zähnen oder einer Lageveränderung von Klammern, wenn ein Stützpfeiler verloren geht. Phylipps und Leonard (119) erkennen der Entscheidung, ob das Gerüst aus Gold oder einer Chromkobaltlegierung hergestellt ist, einen Einfluß auf die Art der Mundpräparation zu. Boyan, Cunningham, Johnston (68) benützen die Einteilung nach Kennedy für ihre Planungsvorschläge über die Ausdehnung der Ersatzbasis und schlagen vor:

für Typ I: Ausdehnung der Ersatzbasis, um maximale Bedeckung des Gewebes zu erreichen, distale Extension zur Bedeckung der Retromolarpolster;

für Typ II: wie bei I, bei Vorhandensein einer modifizierten Lücke minimale Kammbedeckung;

für Typ III: vier Pfeilerzähne tragen gewöhnlich diese Prothese. Wenn zahnlose Spannweite distal von seitlichem oder mittlerem Schneidezahn endet, muß die linguale Fläche des Pfeilerzahnes so gestaltet werden, daß die Belastung genau der Längsachse des Zahnes entspricht. Dadurch wird das Zahngewebe und besonders der Alveolarfortsatz in der Nähe des Pfeilers geschützt.

Kassel (82) berichtet, daß die Ursachen der Mißerfolge vieler Teilprothesen zur Zeit in den USA, Großbritannien und in Kanada kritisch überprüft würden. Die Wahl der Materialien würde neu evaluiert, ebenso einige grundlegende Prinzipien, nach denen dieser Zahnersatz hergestellt wird. Nach Eich (46) wird ein Weg gesucht, wie man die partielle Prothese zur endgültigen und nicht zum Übergang zu einer Vollprothese machen kann. Billig, im Sinne von Geld, so betont Kassel (82), kann eine herausnehmbare partielle Prothese nur dann sein, wenn das fundamentale biologisch mechanische Prinzip durchbrochen wird, was man mit einer primitiven Drahtklammerprothese tut.

Nach Skurnik (131) ist der ideale Zahnersatz die festsitzende partielle Prothese. Festsitzende Brückenarbeit wird aber nach Friend (48) in Großbritannien nicht als eine Routinebehandlung angesehen, und deshalb gäbe es auch wenige Praktiker mit genügender Erfahrung, die das verwirklichen könnten, was man sich von einer routinemäßigen Brückenherstellung erwartet:

a) Vermeidung von weiterem Zahnverlust

b) Vermeidung von Ersatzplatten sogar im hohen Alter.

Der Autor ist der Auffassung, daß es möglich wäre, Brücken schneller und billiger herzustellen, damit auch der Durchschnittspatient in den Genuß dieser Lösung kommen könne. Tylmann (171) betont in Anbetracht dessen, daß bei der Wiederherstellung der Kaufunktion die biologischen Zwecke stets im Vordergrund stehen und daß man die bekannten physikalischen und technischen Gesetzmäßigkeiten überlegt anwenden müsse. Friend (48) hält die Idee, daß eine festsitzende Brücke eine Luxusbehandlung darstelle, wogegen ein abnehmbarer Ersatz im Dienste der Gesundheit stehe, für

grundfalsch. Es gebe keinen Zweifel darüber, daß ein großer Teil des oralen Niederganges vermieden werden könnte, wenn einfache Brückenarbeiten an die Stelle des abnehmbaren Ersatzes träten; denn es sei schwer, wirksamere Mittel als die heute benutzten partiellen Prothesen zu finden, um Karies und Parodontose noch zu verschlimmern.

Nach der Ansicht von Rosenberg (123) ist eine günstig konstruierte festsitzende Prothese das Mittel zur Restauration eines oder mehrerer fehlender Zähne. Nur wenn sie kontraindiziert sei, sollte eine andere Möglichkeit in Betracht gezogen werden.
Bei der Planung einer Brücke muß ein Entwurf getätigt werden, der nach Tylmann (171) dem Stütz- und Nachbargewebe angepaßt ist, der nach Rosenberg (123) das verlorene Stützgewebe wieder herstellt, und der nach Brecker (13) der Forderung nach der Funktion, der Physiologie und der Ästhetik Rechnung trägt. Ferner sollte er nach Moulton (94) die Verwendung eines Artikulators und nach Vermeersch (180) Methoden für die Erreichung einer Parallelität zur Herstellung großer Brückenarbeiten enthalten. Die häufigste Quelle aller Fehlschläge bei Brückenarbeiten, so glaubt Thylmann (171), ist die falsche Geringschätzung der destruktiven Kraft, der die Brücke widerstehen müsse und folglich auch die ungenügende Retention. Man sollte sich nach Meyer (100) bei der Untersuchung des Patienten immer wieder ins Gedächtnis rufen, daß jede Restauration einen Vertrag mit der Natur darstellt; dieser stelle aber Ansprüche an die verbliebenen Zähne, für die ihr Bau nicht geplant ist, und denen sie auf längere Zeit nicht gewachsen sein können.

Skurnik (131) hält einen einzelnen Stützpfeiler an jedem Ende des zahnlosen Gebietes für buccolinguale Stabilität nicht für ausreichend; deshalb sollten zusätzlich verblockte Stützpfeiler, möglicherweise sogar unter Einbeziehung des gegenüberliegenden Zahnbogens angestrebt werden.
Brecker (13) hält ein schwaches Glied in der gesamten Restauration für die Ursache eines möglichen Fehlschlages der ganzen Restauration und stellt fest, daß jede Brücke so fest und tauglich ist wies es die Pfeiler selbst sind.
Vermeersch (180) sieht in der Erreichung der Parallelität zur Herstellung großer Brücken den größten europäischen Beitrag der letzten fünf Jahre und kritisiert das Verhalten seiner amerikanischen Kollegen, die sich bei der Präparation rein auf die richtige Stellung des Handstückes zur okklusalen Ebene verlassen. Nach Linkow (88) kann es gar nicht möglich sein, die erforderliche Parallelität ohne Meßgerät zu erreichen, weil schon bei normaler Zahnstellung die labialen und lingualen Flächen der oberen und unteren Frontzähne fast nie parallel zu den approximalen Flächen der seitlichen Zähne sind. Als Behelf zur Parallelgestaltung geben Gamer und Zusan (53) ein Instrument an, das aus dem bekannten Wasserwaagenprinzip entwickelt worden ist.

Ravinett (122) befaßt sich mit dem Problem des festen Zahnersatzes für Jugendliche; denn er meint, es sei in diesem Alter der Zahnverlust häufig schon so stark, daß eine Erörterung der Indikation, der Kontraindikation und der Vorsichtsmaßnahmen bei ihrem Ersatz zu rechtfertigen seien. Unter normalen Verhältnissen bestünden bei der Behandlung dieser Fälle, vom orthodontischen Standpunkt aus, im Alter von 16 Jahren wenig Einwände gegen eine festsitzende Brücke; denn obwohl das Gesicht sich bis zum 26. Lebensjahr erheblich verändere, blieben die vorderen Kieferabschnitte im wesentlichen unverändert. Vor Abschluß der Entwicklung sollte ein temporärer Ersatz ohne starre Befestigung an den Nachbarzähnen den Lückenschluß verhindern und der Kosmetik Genüge tun, ohne das Wachstum zu beeinträchtigen. Nach Livingstone (89) kann hier die Doppeleinheitskrone, bestehend aus Goldstift und Jacketkrone, verwendet werden; denn wenn der Zahn bei diesen jungen Patienten noch weiter durchbricht, kann die Schulter nachpräpariert werden, wobei nur die Jacketkrone erneuert werden müsse.

In der Frage der Konstruktionsprinzipien sieht Smyd (146) in erster Linie die Gestaltung von starren Pontic-Balken, um die Distorsion und den Verlust des Brückenankers auszuschließen. Starre Konstruktionen zusammen mit einer guten Gestaltung der incisalen Goldbedeckung sind nach dem Autor Hilfsmittel, um Frakturen der Porzellanpontics zu vermeiden. Die Starrheit der Goldbalken variiere aber mit dem Ausmaß der vertikalen Dimension. Zum gleichen Thema nimmt Howell (63) Stellung und sagt, daß viele Variationen bei der Auswahl der Pontics möglich seien; wichtig sei,außer ihrer Stabilität vor allen Dingen ihr Verhältnis zum Kieferkamm. Nach Vermeersch (180) ist der Porzellanponticzahn dominierend, während der Kunststoff-Pontic in der Beliebtheit abgenommen habe.

Boyan, Cunningham und Johnston (68) verwenden, wo immer es möglich ist, Kunststoffzähne als Diatorics, weil sie auf dem Standpunkt stehen, daß diese sowohl den Gewebestoß als auch die Knochenresorption reduzieren. Hugh (65) ist ebenfalls der Meinung, daß Kunststoffzähne weniger aktiv wirken als Porzellanzähne. Er zieht diesen Schluß aus Patientenaussagen, die berichten, daß sie bei ihrem partiellen Ersatz mit Kunststoffzähnen weniger Schockkräfte wahrnahmen als es der Fall war bei den an ihnen vorher verwendeten Porzellanzähnen. Tylmann und Tylmann (171) stellen fest, daß eine Zeitlang ein Desinteresse an mit Porzellan verblendeten Brücken aus einem physikalischen Grund vorlag, aber heute seien die physikalischen Eigenschaften in Verbindung mit Metallen so abgewogen, daß sich das Interesse an Porzellanbrückenverblendungen wieder verstärkt.

Roche (130) betont, daß die heutigen Materialien wie 'Ceramco" und "Thermokraft" eine Brückenarbeit, bei der Prozellan auf Gold aufgebrannt wird, zu einer praktischen Sache machen und blendende Möglichkeiten eröffnen, Brückenarbeiten im Rahmen von Rehabilitationen mit einem ästhetischen Optimum zu versehen. Die letzte Entwicklung der Porzellanbrückenarbeiten, in welcher das Porzellan direkt auf das Gerüstwerk aufgebrannt ist, gewährleistet nach Silver, Howard und Klein (144) die bestmögliche Ausnutzung des Porzellans und eine günstige Gerüstplanung. Der Großteil der amerikanischen Autoren befürwortet nach Meinung von Vermeersch (180) den fixen Ersatz, entweder im Einstück-Grußverfahren oder durch Lötung. Einige aber, so Lasky (90), sehen in der Verwendung von abnehmbaren Brückeneinheiten eine besser garantierte und ausgeglichenere Druckbrechung und eine bessere Reinigungsmöglichkeit. Die Retention wird durch Spezialgeschiebe erreicht.

1. Die Bewertung der Vollkronenrestauration in der totalen Rehabilitation des Restgebisses

Jede zahnärztliche Maßnahme, sei es die Herstellung eines festsitzenden oder abnehmbaren Ersatzes, oder die Restauration von kariösen Zähnen mit Amalgam oder Kunststoff oder Gold - Inlays kann als ein Vorgang der Mundrehabilitation aufgefaßt werden. Diese Maßnahmen waren schon immer ein Teil der zahnärztlichen Praxis vom Beginn des Zeitpunktes an, wo die Zahnheilkunde als ein Beruf galt.

Chase (30) ist nun der Auffassung, daß in den vergangenen Jahren der Begriff der Mundrehabilitation zu einer Phrase wurde, welche nicht die Maßnahmen beinhaltet, die in der kürzlich festgesetzten Terminologie festgelegt wurden, nämlich Schienung, Wiederherstellung der verschiedenen Zahnbogeneinheiten, indem Vollkronen als Stützpfeiler verwendet werden. Vermeersch (180) stellt fest, daß die Vollkrone, nachdem sie 20 Jahre lang als Mausoleum der Sepsis gegolten hat, heute als der beste Anker gilt; vom biologischen Standpunkt aus, so meinen Seltzer und Bender (143), sei der Enthusiasmus für die Vollkrone schwer zu verstehen, weil sie einen großen Zahnverlust und ein beträchtliches Risiko für die Pulpa darstelle. Chase (30) kommentiert den Zahnsubstanzverlust mit folgenden Worten: "Schmelz und Dentin werden so behandelt, als ob dieses Gewebe reichlichst vorhanden wäre oder aber ein Nachwachsen im Bereich des Möglichen läge". Subgingivale Ränder stellen, so Thompson (174), eine Irritation des marginalen Gewebes dar, und schon eine kleine Abweichung vom optimalen Sitz der Restauration bedingt nach Schweitzer (167) marginale Verände-

rungen. Wann soll nun nach der Auffassung der angelsächsischen Autoren eine Vollkronenbedeckung erfolgen?

Brecker (13) fordert die Vollkrone, wenn der Pfeilerzahn mehr als einen Brückenzahn aufnehmen muß. Schweitzer (87) sieht in der vollkommenen Fraktion die Notwendigkeit einer Vollkronenbedeckung, weil Inlays den Drehkräften nicht widerstehen. Bei ungünstiger Lageveränderung bei nicht genügender anatomischer Form ist nach Ansicht von Smith (13) und Tylmann und Tylmann (172) die Vollkrone der einzige Retainer, der fähig ist, eine korrigierende und kompensierende Wirkung zu entfalten. Chase (30) sieht die Indikation bei kariesinsuffizientem Gebiß und betont den Wert der Vollkronenbedeckung in dem Konzept der Rehabilitation des Restgebisses, wenn Molaren in diese Überkronung einbezogen werden.

Zur Frage der Verblendung äußern Kramer und Kelner (76), daß selbst in Amerika, woher fast alle neuen Verfahren der Verblendung mit aufgebranntem Porzellan stammen, der mit Kunststoff verblendeten Krone der Vorzug gegeben wird. Tylmann (172) und Chase (30) lehnen die Verblendung mit Kunststoff ab, weil ein marginaler Spalt zwischen Gold und Kunststoff aus der Schrumpfung in einer gewissen Zeitspanne resultiert, bedingt durch die fortwährende Polymerisation. Außerdem, so betont der erste Autor, sei ihr Widerstand in Bezug auf die Abrasion ungenügend, ja er sei nicht einmal fähig, den abradierenden Tätigkeiten der Zahnbürste zu widerstehen. Der zweite Autor sieht in der Verwendung des Kunststoffes nur Nachteile, weil die Präparation sehr viel Substanz erfordert, die Restauration der parodontalen Belange ungünstig beeinflußt wird und die Dauerhaftigkeit und Ästhetik der Restauration durch die Schwäche des Kunststoffes begrenzt sind. Die angelsächsische Literatur stellt die Verwendung der Kunststoffverblendung mit Ausnahme dieser zwei Autoren doch als geeignet heraus, betont aber den großen Nachteil des Kunststoffes, der 1. in der nachlassenden Ästhetik liegt und 2. in seiner Forderung nach genügender Dicke und damit in seiner Raumanforderung.
Brecker (13) meint, daß die Nachteile der Kunststoffverblendung die Suche nach neuen Möglichkeiten immer wieder aufleben lassen. Er fordert, daß man dem Porzellan den Vorzug geben solle, wenn es bei Rehabilitationen folgende Forderungen erfüllt:

1. das verwendete Porzellan muß anerkanntes Dentalporzellan sein, also
   Porzellan auf Iridoplatinlegierung
   Porzellan auf Palladium
   Porzellan auf Gold

   Freese (49) sieht in der Kombination von Porzellan mit einem Iridoplatingerüst das non plus ultra der modernen Zahnheilkunde, in der die Ästhetik von entscheidender Bedeutung sei.

2. Möglichkeit einer genügenden Farbgebung
3. Beständigkeit der Farbgebung
4. Keine Veränderung des Metalls durch fremde Oxyde
5. Das Metallgerüst darf während des Stresses keinen dimensionalen Veränderungen unterliegen.

Eine neue Methode wird von Cormack (33) angegeben, bei der die Kombination von Porzellan und Kunststoff angewendet wird. Die Verfärbung des Kunststoffes wird dadurch verhindert, daß stumpfes Porzellan auf das Gold aufgebrannt und darauf der Kunststoff aufgebracht wird. Staffanou und Thayer (155) beschreiben eine Porzellanverblendung mit rückwärtiger Stiftchenverankerung, die nach Meinung der Autoren durch die Möglichkeit einer besseren Gestaltung eine gute ästhetische Lösung bringt. Wenn auch nach Hamilton (59) die Porzellandübelkrone kein neuer Typ der Restauration ist, so wird sie doch wieder sehr viel bei Rehabilitationen des Restgebisses verwandt. Der Autor bevorzugt ihre Herstellung anstelle der mit Stiftaufbau hergestellten Verblendkrone, denn die Porzellandübelkrone sei "eine bewundernswerte Alternative zu jeder der verwendeten verblendeten Kronen und vor allem überlegen jeder Art einer Kunststoffkrone". Johnston, Dykema, Mumfjord und Philipps (69) betonen, daß einer der Grundsätze in der Philosophie der restaurativen zahnärztlichen Tätigkeit, welche die Forderungen der verwickelten oralen Gegebenheiten berücksichtigt, darin bestünde, immer den konservativsten Typ einer Wiederherstellung oder einer Halterungsvorrichtung zu wählen. Die Verblendkrone ist aber nach ihnen keine konservative Restauration, da sie maximale Zahnreduktion erfordert und maximalen Kontakt mit gingivalem Gewebe aufweist.

Die Bewertung der 3/4 Krone und des Inlays in der Rehabilitation:

Nach Tylmann (173) ist die Carmichael-Krone ein moderner Typ eines Halteelementes, universell in ihrem Anwendungsbereich, weil keine Gefahr für die Pulpa, weil ein Retentionsmaximum und eine befriedigende ästhetische Lösung resultiert. Intrakoronale Retainer, lege artis benützt, stellen

nach Smith (134) ein ausgezeichnetes Hilfsmittel der Retention dar, mit einem Minimum an Oberflächenveränderung des Stützpfeilerzahnes und einer geringen Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes. Ihre Indikation ist nach Tylmann (173) größtenteils bestimmt durch das Alter des Patienten und durch die Größe und Form der Zähne. Bei jüngeren Patienten empfiehlt er 3/4 Kronen und den Onlayretainer zu benützen.
Schweitzer (167) sieht den schwachen Punkt am Pinlay dort, wo die Stiftchen an die Fläche ansetzen. Wird aber hier eine genügende Golddicke gewahrt, sei gegen das Pinlay als Schienenanker nichts einzuwenden.

m. Die Erhaltung der Pulpengesundheit während der Maßnahmen für eine totale Rehabilitation des Restgebisses:

Pathologische Veränderungen an der Pulpa resultieren nach Zander (184) nicht allein aus Karies, sondern können auch durch Maßnahmen der operativen Zahnheilkunde hervorgerufen werden. Es ist, so stellt der Autor fest, unmöglich, eine restaurative Maßnahme an irgendeinem Zahn zu betreiben, ohne daß eine pulpale Antwort erfolgt.
Bouschor und Matthews (12) berichten über amerikanische Statistiken, aus denen hervorgeht, daß die Pulpen unterer Schneidezähne besonders gefährdet sind, so daß in diesem Abschnitt besonders viele Pulpennekrosen beobachtet wurden. Wenn untere Frontzähne als Pfeiler herangezogen werden müssen, so sind Bermann (21) und andere amerikanische Autoren der Meinung, daß man diese a priori devitalisieren sollte. Die Vermeidung von Hitzeschäden der Pulpa bei Benutzung des Turbinenhandstückes sei viel erörtert worden, stellen Bouschor und Matthews (12) fest, aber ohne daß man sich über die Notwendigkeit der Wasserkühlung, die günstigste Geschwindigkeit, das Ausmaß der Schäden einig geworden wäre. Da ein trockenes Arbeitsfeld wünschenswert ist, haben diese Autoren die Pulpenreaktion bei reiner Luftkühlung untersucht und histologisch gezeigt, daß die anfänglichen pathologischen Veränderungen zu einer restitutio ad integrum kamen. Hausmann (62) weist darauf hin, daß es bei ausgedehnten Rehabilitationen des Restergebnisses nichts Ungewöhnliches sei, wenn Arbeiten, auf nichtsymptomatischen Zähnen vervollständigt, kurz danach ernste pulpale Veränderungen aufweisen, die die ganze Restauration gefährden; von welchem Wert aber, so fragt der Autor, ist eine Rehabilitation, wenn der Patient als Ergebnis sensible Zähne und kein richtiges Kauvermögen aufweist ?

Alle amerikanischen Autoren, ob genannt oder nicht, fordern den Schutz der beschliffenen Zähne, der erzielt werden kann:

1. durch die Elektroimprägnation mit dem "Siemon Chayes Desensitizier"
2. durch die chemische Imprägnation
   Durch grundlegende Arbeiten amerikanischer Schulen, so berichtet Fry (51), ist die antiphlogistische Wirkung der Corticosteroide auf das Pulpengewebe erforscht worden.
3. durch die provisorische Abdeckung.

Bermann (21) fordert von dieser Versorgung, daß sie dem Patienten Bequemlichkeit und eine Befreiung von sensiblen Zähnen bringe.

n. Nachbehandlung von total rehabilitierten Restgebissen:

Wenn eine Behandlung im Rahmen einer Rehabilitation abgeschlossen ist, so sollte, meinen Johnston, Cunningham und Boyan (68), das System der Immerwiederbestellung allen Patienten empfohlen werden. Musil (95) empfiehlt eine über Jahre hinaus dauernde Nachkontrolle in Abständen von einem Vierteljahr, damit Materialalterungen erkannt und Nachlässigkeiten seitens des Patienten in Bezug auf die orale Hygiene ausgemerzt werden können. Denn, so stellt Friend (48) fest, die orale Hygiene ist ohne Zweifel der wichtigste Faktor in der Erhaltung der Mundgesundheit. Was nütze eine gut gelungene Rehabilitation, wenn der Patient sie nicht pflege, fragt Gade (57). Erst nach Jahren, diese Meinung wird von Musil (95) vertreten, könne man beurteilen, inwieweit und für welche Zeit es der Therapie gelungen sei, den Verfall des Kauorgans aufzuhalten.

III. KASUISTIKEN VON "TOTALEN REHABILITATIONEN"

Viele Erfahrungsberichte werden in der angelsächsischen Literatur in Bezug auf die totale Rehabilitation des Restgebisses gegeben. Einige dieser Kasuistiken, die mir charakteristisch erschienen für die Durchführung der Rehabilitation, möchte ich kurz skizzieren.

Rehabilitation nach der Auffassung von Brecker (15) von Fällen der Gruppe I, Klasse I; also Wanderung und Veränderung der Zähne als Ausdruck einer fehlenden Restauration, eines parodontal insuffizienten Gebisses, oder auch einer Systemerkrankung.

Befund: 51 Jahre alte Patientin mit guter Allgemeingesundheit weist folgenden Zahnbestand auf:

- 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 -
8 - - - 4 3 2 1	1 2 3 4 5 - - -

Elongierung der Oberkiefermolaren. 3 4 5 sind distal gewandert, starke sichtbare Lückenbildung zwischen 2 3. Bei gleitenden Bewegungen treten Hindernisse auf, die sich schädigend auf das Kauorgan auswirken. Diastema zwischen 1/1.
Zahnfleischfarbe gesund, Praemolaren gelockert durch Knochenresorption, die bedingt ist durch die Gleithindernisse. Patientin hält Lippe so, daß die Lücke verdeckt wird. Interokklusale Höhe 4 mm. Reine Hackbewegungen, nur die Frontzähne werden belastet.

Behandlungsvorschlag:

O K: Extraktion von 7/6/ und /6/7. Verblockung von 4/5/ und /4/5. Diese mehrfachen Stützpfeilerverankerungen machen eine distale Ausweitung eines abnehmbaren Zahnersatzes mit internen Halteelementen möglich. Des weiteren auf 2 1 / 1 2 Jacketkronen aus Porzellan.

U K: 8/ Goldgußkrone zur Unterstützung des partiellen Zahnersatzes. Wird dieser Zahn einmal extrahiert, so kann leicht ein Diatorix angefügt werden. 4/3/ und /3/4/5 Verblockung als mehrfacher Stützpfeiler, daran innere Präzisionselemente zur Retention einer abnehmbaren Prothese. 2 1 / 1 2 Porzellanjacketkronen. Linker und rechter Sattel verbunden mit lingualem Stegbügel.

Rehabilitation nach der Auffassung von Brecker (15) von Fällen der Gruppe I, Klasse II; also Patienten, bei denen die Okklusion in vertikaler Richtung verlorengegangen ist durch den Verlust aller Seitenzähne in einem oder beiden Kiefern, wobei die verbliebenen sich in einer ungenügenden okklusalen Beziehung zueinander befinden.

Befund: Patient weist folgenden Zahnbestand auf:

- 7 - - - 3 2 1	1 2 - - 5 - 7 -
- - - - 4 3 2 1	1 2 3 4 - - 7 8

Studienmodelle zeigen eine Assymmetrie der Kiefer, Unterkiefer länger und breiter als Oberkiefer, rechte Seite des Oberkiefers vergrößert. Interokklusale Höhe 4 mm, unkoordinierte Kieferbewegungen. Labialneigung der Schneidezähne, rissiges Zahnfleisch, Knochenzustand von /7/8 und von den gewanderten 4/3/ sehr schlecht, deshalb auch eine sehr starke Lockerung.

Behandlungsvorschlag:

Festsetzung der vertikalen Dimension wie für ein komplett bezahntes Gebiß. Physiologische Ruhelage Ausgangspunkt zur Erreichung der interokklusalen Höhe. Verwendung von Wachswällen, Gesichtsbogen und Artikulator, Herstellung einer Metall- oder Kunststoffschiene in der erwähnten Okklusionshöhe.

O K: /7 und /5 werden mit Goldkronen, und zwar /5 mit einer Kunststoffverblendkrone versehen. Verolockung der beiden Zähne zur Funktion eines mehrfachen Stützpfeilerankers. 7/ Gußkrone und 3/ Verblendkrone. Abnehmbare partielle Prothese mit Präzisionselementen.

U K: Untere Frontzähne verblockt mit Fingerhutkronen und Kunststoffverblendung. Linguale Schulter zur Aufnahme eines lingualen Steges. Extraktion von /7/8 und 4/3/. An den Steg wird ein Pontic-Eckzahn mit Matritze gelötet, weil ein unterer Schneidezahn nicht ideal ist für die Aufnahme eines inneren Elementes. Auf der linken Seite wird der erste Praemolar das Geschiebe aufnehmen. Durch die lange distale Sattelausdehnung auf der rechten Seite und auf Grund der Tatsache, daß der Pontic-Eckzahn den Zahnersatz tragen muß, ist es angebracht, eine Belastungsbrechervorrichtung einzubauen, die die Kraft, die auf 3/ wirkt, verringert.

Fallbeschreibung aus der umfangreichen Kasuistik von Schweitzer (167).

Befund: Ein 51jähriger Patient kam 1955 zur Behandlung. Es fehlten ihm 19 Zähne, die durch einen klammerverankerten Ersatz im OK und UK ersetzt waren. Extraktionen der fehlenden Zähne waren nach Angabe des Patienten durch Lockerungen bedingt.

Parodontale Prognose:

Ausgezeichnet für alle Zähne mit Ausnahme des oberen linken 2. Molaren. Destruktion des tragenden Knochens, abwechselnd von 1/2 bis 1/3 der Wurzellänge an einigen Zähnen. Pathologische Beweglichkeit von mehreren Zähnen.

Behandlungsvorschlag:

Der intelligente Patient hatte nur begrenzte Mittel zur Verfügung. Eingliederung eines totalen Ersatzes im Oberkiefer und Unterkieferversorgung durch Verwendung eines lingualen Steges mit Präzisionselementen als Haltevorrichtung. Da aber der Patient seine oberen Zähne nicht verlieren wollte, wurde eine wagemutige und unorthodoxe Lösung beschlossen, die sich nach Extraktion des oberen linken 2.Molaren folgendermaßen darstellt:

Wiederherstellung der fehlenden Zähne mit festsitzendem partiellen Zahnersatz in der Annahme, daß dieser auf die schwache verbliebene Struktur weniger traumatisch wirken würde.
Die Rekonstruktion begann mit einer Übergangsarbeit, bestehend aus drei partiellen festsitzenden Ersatzen für den Unterkiefer, die durch Präzisionselemente verbunden waren. Diese Arbeit wird als Muster für den oberen Übergangsersatz benutzt. Auch dieser wird in drei Abschnitten hergestellt, bestehend aus Kronen und Geschieben. Einsetzung erfolgte nun mit einer zwischenzeitlichen Extraktion des linken 2. oberen Molaren. Die endgültige Arbeit wird in einem modifizierten Hanau-Artikulator Modell H fertiggestellt. Sie besteht aus einem 15gliedrigen festsitzenden Ersatz in einem Stück für den Oberkiefer, und für den Unterkiefer in einem zweisegmentierten Stück. Im UK wurden Übertragungshülsen verwendet, um dieselbe vertikale Dimension wie sie die temporäre Arbeit erzielte, zu erreichen. Der obere temporäre Ersatz ist noch in situ. Dann werden im OK die Übertragungshülsen verwendet, um auch hier die gleiche vertikale Dimension und centrische Relation zu bewirken. Bei der Konstruktion

des Ersatzes werden wegen der problematischen Zukunft der Zähne, die für den festsitzenden partiellen Ersatz dienen sollen, Goldhütchen verwendet.

Fallbeschreibung aus der Kasuistik von Schweitzer (167)

Befund: Wenn ein ungleich großer Zahnbogen in Verbindung mit einer parodontalen Schwäche vorliegt, dann wird die totale Rehabilitation zu einem Problem, meint der Autor.
Ein 40jähriger Patient kam zur Behandlung. Sein OK-Bogen war viel größer als der UK-Bogen. Der Größenunterschied und eine Distallage bewirkten eine okklusale Disharmonie; in der Absicht, einen besseren funktionellen hauptsächlichen Frontzahnkontakt zu bekommen, wurde von dem Patienten der Unterkiefer nach vorne geschoben.

Untersuchung:
Gelenksaufnahmen bei vorderem und hinterem Kontakt brachten keine wesentlichen Unterschiede. Die okklusalen Oberflächen der Zähne waren ohne jeden Höcker, was auf eine sehr ausgeprägte Mahlbewegung schließen läßt.
Ein rechter und linker protrusiver Bequemlichkeitsbiß hatte sich eingestellt. Der Rö-Status zeigte schwere parodontale Veränderungen. 5 Molaren und der linke seitliche Schneidezahn fehlten. Es bestanden Lückenbildungen.

Diskussion:
Fälle dieser Natur bringen viele Probleme. Es ist nicht nur eine schlechte Okklusion vorhanden, sondern auch ein Fehler im Gleichgewicht zwischen den Zähnen, den Muskeln und den Kiefergelenken. Die Zähne vieler Patienten sind in schlechter Okklusion, aber es besteht doch ein gewisses Gleichgewicht, und die Struktur ist doch trotz der schlechten Okklusion gesund.
In diesem Fall herrscht ein ständiger Zusammenstoß zwischen Zähnen, Muskeln und Kiefergelenk.
Vom Rö-Status her müssen aber die Zähne den Kampf verlieren. Das Vorliegen eines Systemfaktors, der die orale Struktur schwächte, muß hier diskutiert werden. Dies sind Fälle, wo Zeit, Kraft und Geld investiert werden müssen, um das Problem zu lösen.
Die totale Rehabilitation verlangt für diesen Fall drei Abschnitte:

1. Extraktionen, parodontale Behandlung, teilweise Präparation der Zähne mit Herstellung von Übergangskronen, Möglichkeit der Segmentschienung durch diese Kronen. Erstes Übergangswerk abgeschlossen.
2. Abschluß der Präparation, Herstellung eines zweiten Übergangswerkes in Form neuer Brücken und Kronen. Zweck dieser Maßnahmen:
   a. Gleichmäßiger Schutz der Zähne
   b. Prüfung, ob der Patient mit der eingestellten vertikalen Dimension zurechtkommt.
      Bestimmung der okklusalen Beziehungen.
   c. Ausrichtung der Ästhetik
   d. Typ der festsitzenden oder abnehmbaren Prothese, die bei der endgültigen Arbeit verwendet wird, kann nochmals überprüft werden.

Das zweite Übergangswerk wird im Hanau-Artikulator H hergestellt. Die Zähne okkludieren in ihrer posterioren Lage; in solchen Fällen, wenn der Unterkiefer retrudiert ist, vergrößert sich die vertikale Dimension anteriorwärts. Da die ursprünglichen Zähne protrudiert waren, werden die ersetzten Frontzähne länger und mehr vertikal gestellt, in Kontakt mit den unteren Zähnen.
Es sollen möglichst viele, gleichzeitige Kontakte geschaffen werden in der Absicht, den okklusalen Druck auf ein möglichst großes Feld zu verteilen. Die zweite Übergangsarbeit sorgt für die korrekte Lagebeziehung des Oberkiefers und des Unterkiefers. Die Zähne im Seitenzahngebiet werden daher so in Okklusion gebracht, daß der Kaudruck vertikal und damit in e i n e r Linie mit der Längsachse des Zahnes verläuft.

3. Anfertigung der endgültigen Arbeit:
   Die endgültige Arbeit wurde in einem modifizierten Hanau Artikulator hergestellt:
   a. für den OK: drei einzelne festsitzende Brücken mit insgesamt 13 Gliedern, verbunden mit Präzisionselementen.
   b. für den UK: zwei seitliche Brücken mit je 3 und 4 Gliedern.

Nach dem Einsetzen ergab sich die Notwendigkeit einer weiteren Extraktion, und zwar des rechten 2. unteren Molaren und des oberen 2. Molaren. Ferner die Wurzelbehandlung des linken unteren 1. Molaren in Form einer Resektion der distalen Wurzel.

Weitere Diskussion:

Die drei Molaren, die zum Schluß Schwierigkeiten machten, so stellt Schweitzer (167) fest, waren schon vor Beginn der Behandlung erkrankt und wurden nur in der Absicht erhalten, herauszufinden, wie sich eine okklusale Wiederherstellung auf ihren Zustand auswirkt.

Hier müssen zwei Fragen aufgeworfen werden:

1. ob es in diesem Falle nicht besser gewesen wäre, einen abnehmbaren Ersatz zu konstruieren, und
2. ob es nicht besser gewesen wäre, alle verlorenen Zähne wiederzuergänzen.

Zu Frage 1.: ein festsitzender starrer Ersatz weist eine gewisse Passivität auf und wirkt weniger traumatisch auf das Gewebe als ein abnehmbarer. Zu

Frage 2: wenn eine extreme Schwäche der Pfeilerzähne vorliegt, können nicht alle natürlichen Zähne wiederhergestellt werden. In Bezug auf die Restauration der normalen Funktion in diesem Fall, wäre es unsinnig, die totale Funktion des Organs, wie sie vor der Extraktion der Zähne bestand, in einem Organ nachzuahmen, das soviel von seiner ursprünglichen Struktur verloren hatte. Man soll erhalten, was verblieben ist und nicht all die früheren Funktionen wiederherstellen. Das, was rehabilitiert werden muß, ist die Funktion.

Fallbeschreibung aus der Kasuistik von Schweitzer (167)

Befund: Ein 50jähriger Patient kam im Oktober 1956 zur Behandlung und wies dabei folgenden Zahnbestand auf:

- - - 5 4 3 2 1	- A 3 4 K - K -
- 7 - 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 - 7 -

Der rechte untere 2. Molar hatte eine tiefe Taschenbildung mit apikaler Veränderung.

Behandlungsvorschlag:

Extraktion der restlichen oberen Zähne und mehrerer des Unterkiefers einschließlich des rechten 2. Molaren. Ein totaler oberer Ersatz.

Da aber eine spezielle Parodontalbehandlung, welche die chirurgische

Gingivektomie mit einschloß, vorausgegangen war, und der Patient wie der Parodontologe auf die Erhaltung der Zähne sowohl im UK wie im OK bestanden, wurde folgende Lösung getroffen:
Nach weiterer entsprechender Vorbehandlung, auch chirurgischer Art, wurden die gelockerten Zähne mit Ligaturen gegen zu große Beweglichkeit abgesichert. Im OK wurde eine temporäre Kunststoffbrücke eingesetzt. Ihr folgten eine temporäre Goldbrücke im OK und 2 endgültige Brücken im UK vier Monate später. Weitere sieben Monate darnach erfolgte die endgültige Brücke für den OK, gearbeitet nach der provisorischen Diese wurde ebenfalls nur provisorisch eingesetzt. Zwei Jahre danach erfolgte eine neue große OK Brückenanfertigung mit Teleskopen und Verschraubungen, um vorsorglich kranke Zähne herausnehmen zu können, was auch bald danach sowohl im OK wie im UK nötig wurde.

Diskussion: Zweieinhalb Jahre nach dem Einsetzen der rechten unteren Brücke mußten beide Stützpfeilermolaren wegen einer Tascheninfektion entfernt werden. Es soll daran erinnert werden, daß, als die Brücke eingesetzt wurde, der 2. Molar tief zerstört war, so daß seine Entfernung angeraten wurde. In einer neuen festsitzenden Brücke wurde nun der rechte untere Eckzahn und beide Praemolaren miteinander verblockt. Der fehlende 1. Molar wurde durch einen freiendenden Diatorix ersetzt. Kurz darauf wurde der obere linke Eckzahn devital. 1962 wurden die Taschen des linken oberen Praemolaren pathologisch. In 4 Jahren wurden eine Kunststoffbrücke und drei kunststoffverkleidete Brücken für den OK hergestellt, obwohl die Eingliederung eines totalen Ersatzes geplant war.
Obwohl seine Eingliederung für mehrere Jahre hinaus geschoben werden konnte, taucht doch die Frage auf, ob der Patient gut beraten war. Hätte der Parodontologe mit dem Prothetiker übereingestimmt, so wären zu Anfang der Behandlung alle Zähne extrahiert worden mit folgenden Vorteilen:
1. bessere Ästhetik, bessere Hygiene
2. weniger Kosten und weniger Zeitaufwand
3. der Kaufunktion des Patienten wäre besser gedient gewesen.

Southwood (146) sieht "Die Wiederherstellung des Normalzustandes" für die nachgenannten Fälle wie folgt:

I. Abnormale Stellung des 2. Molaren:

Die frühe Extraktion des 1. Molaren führt oft dazu, daß eine Kippung des 2. Molaren nach mesial eintritt. Eine Funktionsstörung ist die Folge, und ferner wird eine dauernde Speisenretentionsstelle zwischen dem 2. und 3. Molaren geschaffen. Dieser Zustand ist gefährlich und kann zum Verlust eines oder beider Zähne führen.
Mit Hilfe von Carmichael Kronen auf den 2. Praemolaren und einer Metalljacketkrone auf den 2. Molaren wird die Speisenretentionsstelle zwischen diesen Zähnen eliminiert und das Kaufeld wiederhergestellt.

II. Destruktion von den Schneidezahnflächen der Frontzähne:

Der Verlust der seitlichen Zähne bringt nicht nur eine Reduktion des Kaueffektes mit sich, sondern zwingt auch zu der Notwendigkeit, die Frontzähne für Zwecke zu gebrauchen, für die sie gar nicht geschaffen sind. Das Ergebnis ist aber nicht nur die Destruktion in der Front, sondern es geht auch eine Veränderung des Profils mit einher. Diese Wirkungen werden nicht immer durch die Eingliederung eines partiellen Ersatzes verhindert und so müssen deshalb zusätzliche oder auch anders geartete Methoden dazu benützt werden. Der partielle Ersatz z.B. aus 2/2 3 4 5 6 verhindert nicht die Abrasion der verbliebenen Schneidezähne und die Reduktion der vertikalen Dimension.

Therapie:
Nachdem die günstigste Kieferbeziehung bestimmt ist, werden untereinander verblockte Carmichael Kronen, Metalljacketkronen und Brücken konstruiert, um die verlorene Zahnhartsubstanz zu ersetzen, und um eine günstige Kauoberfläche für den unteren Kiefer zu schaffen. Porzellanjacketkronen werden für die oberen mittleren Zähne und für den Eckzahn geschaffen, eine 3/4 Krone für den Praemolar und eine Metallkrone für den Molaren; die Zufügung eines oberen partiellen Ersatzes vervollständigt diesen Fall.

III. "Eine beinahe vollständige Schienung"

Befund: Eine 50jährige Patientin weist ein Restgebiß auf, dem 11 Zähne fehlen. /2 3 8 und 4 3 2/ sind stark gelockert. Ein normaler Kauakt war schwierig, weil 4 3 / außerhalb des Zahnbogens standen und ihre Größe die seitliche Bewegung des Unterkiefers beeinträchtigten. Die Pulpa von 3/ war gangränös. Die Patientin

wünschte, daß man Extraktionen vermied und wollte herausnehmbare Prothesen.

Behandlung:

O K: Wurzelbehandlung von 3/. Die verbliebenen oberen Zähne wurden für Jacketkronen präpariert. Die unteren Schneide- und Eckzähne ebenfalls. Die vorhandenen Praemolaren für 3/4 Kronen und die Molaren für Metalljacketkronen vorbereitet. Die oberen Brücken weisen für die Frontzähne Fingerhütchen aus Metall auf, die verbunden sind mit /7. Die Einheit von 6 5 4/ wird einbezogen.

U K: Ein sechsgliedriges Segment, das Verriegelungen in Form von Schwalbenschwänzen enthält, wird für den UK hergestellt. Dieses Segment enthält die Hütchen für die unteren Frontzähne. Eigene gebrannte Porzellanmantelkronen werden für jeden unteren und oberen Frontzahn gefertigt.

Die komplette Restauration sichert die Rehabilitation der oberen und unteren Zähne zu. Das Hilfsmittel zur Verdeckung der Sichtbarkeit vom Gold im OK bestand in einem palatinalen U-Bügel von 1/auf /1 .

Prognose: Die Aussicht für diese Fälle ist gut, vorausgesetzt aber, daß eine tägliche Reinigung durchgeführt wird und daß genügend viele Zähne geschient werden. Dies wird gewährleisten, daß keine Bewegung stattfinden kann, wenn auch eine vorübergehende Lockerung von Einheiten denkbar ist.

Fälle von Brückenkonstruktionen im Rahmen von Rehabilitationen, wie sie Friend (48) empfiehlt:

I. Brücke, die einen oberen seitlichen Schneidezahn ersetzt:

Auf Eckzahn eine 3/4 Krone; daran wird, wenn ein starker Kaudruck vorhanden ist, ein Rückendeckel für den seitlichen Schneidezahn gelötet und verblendet ! Wenn kein starker Kaudruck zu erwarten ist, wird die Befestigung der Facette ohne Rückenplatte, allein mit dem Kunststoff von der Eckzahnkrone her bewerkstelligt.

II. Brücke, die einen oberen mittleren Schneidezahn ersetzt:
Der obere mittlere Schneidezahn kann wieder ersetzt werden, durch eine

Federbrücke, getragen vom Eckzahn auf der gleichen Seite oder von der gegenüberliegenden Seite. Diese Federbrücken sind in überraschender Weise erfolgreich und zeigen nach vielen Jahren des Tragens einen sauberen und glatten Bügel. Der Steg muß aber von der 3/4 Krone nahe dem Zahnfleischrand kommen, und muß in einem langen U zum Gaumen und zurückgeführt werden.

III. Brücken, die den seitlichen und mittleren Schneidezahn auf einer Seite wieder eingliedern.

Wenn der seitliche und mittlere Schneidezahn auf einer Seite verloren sind, so ist der beste Typ einer einfachen Brücke d e r, daß zwei getrennte Brücken, wobei einmal der Eckzahn, das andere Mal der verbliebene zentrale Schneidezahn, die Brückenpfeiler darstellen. Ein zentraler und ein seitlicher Schneidezahn können manchmal allein durch eine Federbrücke, ausgehend von einem sehr starken Eckzahn, getragen werden. Freiendende Brücken tendieren nicht dazu, sich zu lockern. So wurde z. B. eine Brücke von $\overline{/4}$ auf $\overline{/7}$ (3/4 Kronen) gemacht und $\overline{/5\ 6}$ in Form zweier V-förmigen Inlays (miteinander verlötet) ersetzt. Als die Verblockung zwischen den beiden Inlays brach, so daß $\overline{/7}$ den ersten Molar und $\overline{/4}$ den 2. Praemolar trug, war auch ohne die gegenseitige Unterstützung bei weiterer Beobachtung des Falles nichts Negatives in Bezug auf eine Wanderung festzustellen.

IV. Brücken, die vier obere Schneidezähne ersetzen:

Wenn das normale Aussehen eines Patienten erhalten werden soll, ist es notwendig, daß die Lage der oberen Schneidekanten unverändert beibehalten wird. Dies ist möglich mit einer festsitzenden Brückenarbeit, aber selten mit einem abnehmbaren Ersatz. Dieses Ziel kann ganz einfach dadurch erreicht werden, daß eine 3/4 Krone auf beide Eckzähne gestaltet wird. Die Frage der parallelen Flächen, um eine Eingliederung zu erreichen, fällt flach durch die Verwendung eines Kugelgelenkes auf einer Seite der Brücke. Dieses Gelenk wird der 3/4 Krone erlauben, sich frei in allen Richtungen zu bewegen. Diese Brücken werden ohne Schwierigkeiten eingesetzt und keine Stresswirkungen auf die Pfeiler haben, auch wenn die Eckzähne nicht parallel sind.

V. Brücken, die obere Praemolaren ersetzen:
Ein oberer 1. Praemolar kann entweder von einem Eckzahn davor getragen

werden oder aber von dem 2. Praemolar. In jedem Falle braucht keine zweite Abstützung erfolgen, vorausgesetzt, daß Facetten benützt werden. Der Zweck dieser schmalen Brücken liegt nicht darin, einen extra starken Kaudruck auszuhalten. Für den Patienten ist der Ersatz dieses Zahnes eine reine Sache der Ästhetik. Wenn sie zusätzlich den oberen Bogen in der Form erhalten und die Elongierung der entgegengesetzten Zähne verhindern, erfüllen sie ihren Zweck vollkommen.
Eine Zahnfacette wird dies alles erfüllen, mit weniger Stress auf die Pfeilerzähne als ein vollokkludierender Praemolar es tun würde. Der zweite obere Praemolar ist leicht zu ersetzen durch eine Facette, die am ersten Molaren befestigt wird. Der Verlust zweier Praemolaren wird wettgemacht durch zwei Brücken, jeweils von den angrenzenden Pfeilern.

VI. Brücken im Unterkiefer:

Im Unterkiefer können die gleichen Methoden angewendet werden, außer der Federbrücke. Hier scheiden die 3/4 Kronen aus, und es werden Metalljacketkronen gemacht. Ein zentraler unterer Schneidezahn ist schwer durch eine Brückenarbeit zu ersetzen, weil der seitliche Schneidezahn meist zu schwach ist, diesen zu tragen. Federbrücken vom unteren Eckzahn ausgehend sind unzureichend. Wohl aber ist ein flacher Steg vom Eckzahn ausgehend, der lingualen Fläche des seitlichen Zahnes anliegend, möglich. Der seitliche Schneidezahn wird gegen Karies durch eine 3/4 Krone geschützt. Der Ersatz der 4 unteren Schneidezähne geschieht wie oben erwähnt.

IV. Zusammenfassung der Darstellung des angelsächsischen Schrifttums

Die "Totale Rehabilitation des Restgebisses" ist eine ernste und schwierige Maßnahme nach der Auffassung der angelsächsischen Literatur, und sie sollte nicht unternommen werden, wenn sie nicht absolut notwendig ist. In den Rehabilitationsberichten ist eine biologische Betrachtungsweise vorherrschend, und der Begriff wird von drei Grundfakten bestimmt:

1. dem Bestehen einer physiologischen Ruhelage des Unterkiefers, die konstant ist;
2. der Erkennung einer veränderlichen vertikalen Dimension;
3. der Annahme einer dynamischen funktionellen Okklusion.

Das Studium und die Ausführung einer Rehabilitation verlange die Benutzung eines existierenden dynamischen Potentials, so meinen die Autoren; dieses aber verkörpere die Beziehung von allen zusammengesetzten Teilen zu einem funktionierenden Ganzen. Es müßten also berücksichtigt werden: die Gesundheit des Parodontiums, die vertikale Dimension, der interokklusale Abstand, eine funktionell ausgeglichene Okklusion und ästhetische Belange. Die angelsächsischen Autoren benützen Einteilungen zur Einstufung von Rehabilitationspatienten, und die Systematiken basieren auf dem Restgebiß nach Morphologie und Anatomie, nach dem Okklusionsbild oder aber nach dem Gesundheitszustand des Patienten. Der zahnärztliche Beruf in Amerika, England, Australien und Kanada öffne sich langsam der Notwendigkeit, den ganzen Patienten zu behandeln und nicht nur Löcher zu füllen oder Zähne zu ersetzen; es sei also das Bestreben vorhanden, das Kauorgan in einen Zustand zu versetzen, der es befähigt, sich ohne Schädigung selbst zu verewigen, trotz der Funktion und der Alterung.

Um dieses Ziel erreichen zu können, sei es aber notwendig, mit Hilfe einer grundlegenden Untersuchung und Befundnahme, über vorbereitende Planungen und präprothetische Maßnahmen, über die Registrierung der individuellen Bißhöhe die Erhaltung des Restgebisses und die Wiedervervollständigung der Zahnreihen anzustreben. Ferner wird die Frage der Bißhebung diskutiert, denn sie ist ein Faktor im Rahmen der Rehabilitation, durch die das Kauorgan innerhalb der Grenzen der physiologischen Ruhelage so konstruiert werden muß, daß ein genügender Spielraum für die interokklusale Höhe oder, anders ausgedrückt, für den Free-Way-Space vorhanden ist. Die Literatur bringt Fälle, bei denen bei der Durchführung von Rehabilitationen Schwierigkeiten auftreten und empfiehlt, die Grenzen, die dem Zahnarzt hier gesetzt sind, klar zu sehen und zu berücksichtigen.

Die Aufzeichnung der okklusalen Beziehungen kann durch mehrere aufgezeigte

Methoden erfolgen, sowohl statisch als auch dynamisch, die statischen aber werden von der Mehrzahl der Autoren abgelehnt, weil artikulierende Instrumente, wie ausgefeilt sie auch sein mögen, die Unterkieferbewegung nicht reproduzieren können.
Bei der Durchführung von Rehabilitationsarbeiten wird empfohlen, die Technik des "funktionell erzeugten Weges" zu benutzen, also die Verwendung des Kauorgans des Patienten als Artikulator. Besondere Beachtung wird von der angelsächsischen Literatur der Erhaltung einer ausgeglichenen Okklusion bei freiendendem Ersatz zuerkannt und gefordert, daß die Okklusion aus dem Funktionellen heraus entwickelt werden müsse, um in Harmonie mit dem Kiefergelenk und der Muskulatur zu stehen.
Alle Abformverfahren, die zur Zeit auf dem Markte sind, seien verwendbar, vorausgesetzt, sie würden richtig ausgeführt. Gefordert wird die maximale Extension der Ersatzplatte, besonders bei freiendendem Ersatz, empfohlen die Abformung mit dem flüssigen Wachsabdruck in zwei Etappen.
Das Artikulationsproblem in der totalen Rehabilitation des Restgebisses bestehe weiterhin, meint die Mehrzahl der Autoren, trotz der Entwicklung von komplizierten mechanischen Akzessorien zur Erkennung der funktionellen Kieferbewegung. Die Möglichkeit einer genauen Aufzeichnung der Kieferbewegungen wird bezweifelt und der Artikulator hingestellt als ein Spielzeug in den Händen des Zahnarztes.
Es wird weiter diskutiert, ob die Möglichkeit einer genauen Aufzeichnung bzw. Festlegung der Scharnierachse existiere und wie hoch ihr Bestimmungswert für eine Rehabilitation einzuschätzen sei. Auch die Registrierung der Bennetbewegung und ihr Richtungsablauf sind bei der Durchführung von Rehabilitationen von Interesse. Es werden zwei Artikulatoren genannt, durch welche die problematischen Dinge bei der totalen Rehabilitation studiert und in den Behandlungsplan eingebaut werden können.

Vor dem Gebrauch der unterschiedslosen Techniken zur Rehabilitation in Bezug auf einige starre Konzepte wird gewarnt; denn, so stellen viele Autoren fest, es gebe kein System, das Anspruch auf Perfektion habe. Es gebe wohl gewisse mechanische Vorstellungen, die Fortschritte für gewisse Patienten brächten, die speziell günstig lägen für die Anwendung einer speziellen Theorie; es sei jedoch nicht nur nutzlos, sondern auch gefährlich, jedes gegebene System auf das breite Feld der prothetischen Probleme anzuwenden.
In der Frage der Okklusionsebene und Gestaltung solle man, so glauben einige Autoren, sich nicht immer von der Durchschnittskurve beeinflussen lassen, die ja von der Entwicklung, dem Einfluß einer fehlenden Behandlung und vom Habitus bestimmt sei. Nicht alle Kurven, wohl aber die Kurven,

die von der Einstellung des neuromuskulären Systems diktiert seien, müßten dupliziert werden, damit man eine erfolgreiche Rehabilitation erziele.
Die Planung ist nach der Auffassung jener Autoren diktiert von der Aufgabe, das Restgebiß zu schützen und zu sichern, und erst in zweiter Linie von der Wiederherstellung der verstümmelten Zahnreihen. Dies setzt aber eine Planung voraus, welche die Faktoren
a) des Parodontiums,
b) der verbliebenen Kämme und
c) der maxillomandibulären Lage betrifft.
Die Planung müsse die Vermessung, Anfertigung einer vorläufigen Wachsmodellation, die Beurteilung der Einstellung des Patienten zur Art des Ersatzes und die Entscheidung, ob abnehmbar oder fest, umfassen.
Im Rahmen einer totalen Rehabilitation sollte der festsitzende Ersatz immer vorgezogen werden, und nur in Fällen, wo ein abnehmbarer nicht zu umgehen ist, z.B. bei freiendenden Situationen, sollte dieser Anwendung finden, befestigt mit Präzisionselementen und versehen mit Stressbrechern. In der Forderung nach dem Schutz und der Sicherung des Restgebisses bei der Durchführung der Rehabilitation nimmt die Schienung einen breiten Platz in der Literatur ein. Die angelsächsischen Prothetiker sind nicht der Auffassung, daß bewegliche Zähne vollkommen ruhiggestellt werden sollten; sie sollen nur in Segmente verblockt werden, damit eine gegenseitige Unterstützung erreicht wird, und damit ist auch bereits gesagt, daß der segmentierten Schiene der Vorzug vor der Ganzbogenschienung gegeben wird, weil man der Auffassung ist, daß im natürlichen Gebiß zu unterscheiden ist zwischen einem Abbiß- und einem Mahlkomplex.

Der Kombination einer abnehmbaren und festsitzenden Schienung mit parallelisierten Führungsflächen wird der Vorzug gegeben. Abgelehnt wird die Schienung von fraglicher Prognose an gesunden Zähnen. Zeit als ein Faktor wird bei Schienung diskutiert und festgestellt, daß je nach beabsichtigtem Zweck die Schiene einmal für sehr kurze Zeit als Unterstützungstherapie bei der okklusalen Equilibration, für längere Zeit als therapeutischer Versuch und das anderemal als festsitzende Schienung für Zähne, die der Vorbehandlung trotzen, verwendet werden kann.
Die Schienungen, welche die angelsächsische Literatur im Rahmen von Rehabilitationen beschreibt, zielen alle darauf ab, eine sichere Fixation der Zähne, gute Ästhetik zu gewährleisten und marginale Irritationen zu vermeiden.
Der Verankerung von festsitzendem und abnehmbarem Ersatz wird große Aufmerksamkeit geschenkt, weil viele Autoren in der Befestigung des Ersatzes

überhaupt den wichtigsten Einzelfaktor für die Prognose der Rehabilitation sehen.
Über die primitive Klammerprothese sind die Literaturangaben sehr spärlich, weil man sie vollends zum Verschwinden bringen will. Wenn eine Klammerprothese, so fordern die Autoren, dann nur mit Verwendung des Neyklammersystems, aber auch hier ist die biologische Stressverteilung schwierig und selten zu erreichen.
Es wird entschieden Nachdruck gelegt auf das Wissen um das Retentionspotential eines jeden Zahnes. Die ideale Verankerungsmöglichkeit eines abnehmbaren Ersatzes wird in den Präzisionselementen gesehen. Der Steg mit Reiter, die Teleskopkrone, das Geschiebe werden als Befestigungselemente anerkannt, nicht aber die Gelenke, für die es nach der vorliegenden Literatur keine Indikation gibt.
Gewebegetragener Ersatz hat in Rehabilitationen, so heißt es, keinen Platz aber es wird ihm als Übergangsprothese ein Nutzen zugestanden. In der Planung und Materialfrage des Gerüstwerkes für den Ersatz wird die große Hilfe, die in der Entwicklung der Metallbasislegierungen liegt, betont, und zwar sowohl des Goldes als insbesondere der Chrom-Kobalt-Legierungen.
Nach Auffassung der Angelsachsen beinhaltet der Entwurf die Notwendigkeit einer Mundpräparation und die Autoren geben Planungsvorschläge für ein Restgebiß, eingeteilt nach Kennedy. Es wird weiter nach Wegen gesucht, die partielle Prothese zur endgültigen zu machen und sie nicht bloß als Übergang zur Vollprothese gelten zu lassen.

Für den idealen Zahnersatz hält man den festsitzenden, der aber so geplant werden müsse, daß er dem Stütz- und Nachbargewebe angepaßt ist, daß er verlorene Stützgewebe wiederherstellt und daß er der Forderung nach Funktion, Physiologie und Ästhetik Rechnung trägt. Der Ersatz müsse nach Konstruktionsprinzipien hergestellt sein, bei denen biologische Zwecke stets im Vordergrund stehen, wobei die Anwendung von physikalischen und technischen Gesetzmäßigkeiten in die Überlegung einbezogen sein muß. Das Desinteresse an der Porzellanverblendung, zurückzuführen auf die Fehlschläge, die ihre Ursache in physikalischer Natur hatten, ist überwunden, seitdem das direkte Aufbrennen von Porzellan auf Gold möglich ist. Die Porzellanpontikverwendung statt des Kunststoffpontiks wird in der Literatur als dominierend bezeichnet, wenngleich einige Autoren den Kunststoff bevorzugen, weil sie Kunststoffzähne in ihrer Wirkung auf das Prothesenlager für weniger aktiv halten als Porzellanzähne.
Die Vollkrone hat ihren Platz in der Rehabilitation des Restgebisses, obwohl die Verwendung dieses Typs der Verankerung aus Gründen des Substanzver-

lustes und damit der Gefährdung der Pulpa nicht von allen Autoren begrüßt wird. Sie ist aber dennoch in dem Konzept der Rehabilitation von unschätzbarem Wert, weil die Vollkrone der einzige Typ ist, der eine kompensierende und korrigierende Wirkung entfalten kann.

Die Verblendung der Metallarbeiten ist nach Auffassung jener Autoren eine Maßnahme, die das Lager der Prothetiker in zwei Richtungen aufgespaltet hat. Die Kunststoffverfechter stellen dieses Material als geeignet heraus, richtige Indikation und Verarbeitung vorausgesetzt. Die Porzellananhänger sehen in der Kombination von Porzellan und Iridoplatin das "Non plus ultra" in der modernen Zahnheilkunde.

Die Erhaltung der Pulpengesundheit nimmt einen breiten Platz in den Berichten über Rehabilitationen ein; denn die Entwicklung der hochtourigen Maschinen hätte Probleme mit sich gebracht, die gerade bei ausgedehnten Rehabilitationsarbeiten von entscheidender Bedeutung seien. Die Autoren fordern deshalb einmütig den Schutz der beschliffenen Zähne durch Elektroimprägnation, durch chemische Imprägnation und durch die provisorische Abdeckung.

Orale Hygiene und deren Überprüfung im Rahmen von vierteljährlichen Kontrollen sei unerläßlich, denn orale Hygiene sei ohne Zweifel der wichtigste Faktor in der Erhaltung der Mundgesundheit.

Seitdem die orale Rehabilitation so populär geworden sei, bestehe eine Zunahme der dentalen Neurosen, und Erfahrungsberichte (Kasuistiken) zeigten, daß manchen rehabilitierten Mündern besser gedient gewesen wäre, wenn eine einfache dentale Maßnahme durchgeführt worden wäre.

Viele Autoren der angelsächsischen Literatur sind der Auffassung, daß eine totale Rehabilitation, die das Ziel verfolgt, das Kauorgan in einen Zustand zurückzuführen, der Gesundheit, Annehmlichkeit und Funktion für eine gewisse vernünftige Zeitspanne zusichert, die praktische Anwendung aller Zweige der Zahnheilkunde beinhaltet, also das komplette Wissen in der oralen Diagnose, der Histologie, der Parodontologie, der Endodontologie und das Wissen um den festsitzenden oder abnehmbaren Ersatz.

C. SCHLUSS

Kurzer Überblick über die Grundauffassungen des deutschsprachigen Schrifttums zur Gebißrehabilitation

Bei der Durchsicht der angelsächsischen Literatur über den Rehabilitationsgedanken des Restgebisses fällt auf, daß nur wenige Hinweise auf das europäische Schrifttum gegeben werden. Dabei ist doch die Grundidee der Rehabilitation in der europäischen Literatur schon seit vielen Jahren vorhanden; wenn wir die Entwicklung der Zahnheilkunde in den letzten 50 Jahren betrachten, kann man in der rekonstruktiven Zahnheilkunde drei verschiedene Zeitabschnitte beobachten, die wohl fließend ineinander übergingen, die sich aber im Rückblick klar abzeichnen.

Boitel (1) sieht im ersten Zeitabschnitt die Rekonstruktion geschädigter Gebisse nach reiner Empirie. Es war die Zeit vor Gysi, wo noch keine Möglichkeit vorhanden war, durch Messungen den Okklusalkomplex in eine bestimmte Relation mit den Unterkieferbewegungen zu bringen.
Der zweite Teilabschnitt, so meint Boitel (1), fällt in die Zeit Gysis. Man schuf in Europa durch ausgedehnte Forschungen ein relativ klares Bild der optimalen Funktion des Kauapparates, und es waren gerade die bahnbrechenden Arbeiten Gysis, die Licht in die Gelenkverhältnisse und in das neuromuskuläre System brachten. Man hat sich heute von seiner Konzeption des Gelenkprimates gelöst, greift aber doch mit den extra- und intraoralen Registriermethoden darauf zurück, die eine Grundstellung des Gelenkes, eine normierte Kondylenposition in zentraler Okklusion annehmen. In diesem Abschnitt, so stellt Boitel (1) fest, schwamm die Teilprothetik im Kielwasser der Totalprothetik und sei teilweise Nutznießerin der Meßmöglichkeiten und der mathematischen mechanischen Theorien über Okklusion und Artikulation gewesen.
Eine Loslösung der Teilprothetik von der Totalprothetik erfolgte dann im dritten Zeitabschnitt, da man, so glaubt der Autor, die Forderung nach einer Ganzheitsbetrachtung im Kauflächenkomplex nicht länger negieren konnte, und die Notwendigkeit einer Totalrekonstruktion des Restgebisses mit Hilfe aller Zweige der Zahnheilkunde erkannte. Das relativ klare Bild, das man in Europa schuf, berücksichtigte im erweiterten Sinne die Organfunktion des Kauapparates, also nicht nur die möglichste Schonung, sondern auch die Verstärkung des Restgebisses durch den Teilersatz. Es gelang durch die Arbeiten von Schröder (2), Riechelmann (3) und Rumpel (4) zur starr und federnd abgestützten Prothese, eine neue Vorstellung von der Behandlung

des Restgebisses zu geben.
Schröder (2) vermittelte uns in Deutschland nicht nur die Grundbegriffe der Pathologie des Lückengebisses, sondern zeigte auch, wie man die Reaktion des Gebisses auf den Zahnverlust im Einzelfalle abschätzen und den zu erwartenden Schäden begegnen könne. Weiterhin prägte der Autor den Begriff der parodontalen Resistenz, und wies auf die Zusammenhänge zwischen Zahnverlust und den Abänderungen der Gelenkfunktionen bzw. Gelenkerkrankungen hin. Zusammenhänge, die dann später von Steinhardt (5) und Häupl (6) klinisch und histologisch erforscht worden sind.
Schröders (2) Auffassung von der gestützten Prothese sieht die Gestaltung der vorhandenen Zähne und Wurzeln zu räumlich und formal zweckmäßigen, auch gegen äußere Schädigungen hinreichend geschützten Stützkörpern vor, und ferner eine Festigung ihrer Stellung, so daß sie den auf sie einwirkenden schädlichen Kaudruckkomponenten nicht nachgeben und ihren Stand der herausnehmbaren Prothese gegenüber nicht ändern; diese Prothese findet dann nicht nur eine ausreichende Befestigung, sondern auch ein Widerlager, durch das ihr Kaueffekt erhöht wird. Schröders (2) Gedanken von der gestützten Prothese erinnern an Rumpel (4), der in dieser Zeit das Bild des "Prothetiker neuen Stiles" entwirft, und darunter verstanden wissen will, daß das Gebiß als biologisches Ganzes angesehen werden soll. Es könne nur dann gesund und leistungsfähig erhalten werden, wenn zu seiner Restauration alle Maßnahmen reiflich überlegt und in Übereinstimmung mit dem nötigen Rekonstruktionsplan gebracht werden. Der Autor zeigt die Wichtigkeit der Berührungspunkte mit der Exo- und Endodontie, mit der Orthodontie und Parodontologie auf. Er prägt den Begriff der prophylaktischen Prothese, die rein prophylaktisch wirken soll, aber auch funktionell wirken darf.
Rumpel (4) glaubt, daß es die vornehmste Aufgabe des Prothetikers sei, die unkompensierten schädlichen Kaudruckkomponenten vom Lückengebiß fernzuhalten, und die durch die Lücken entstandenen Schäden in dem festen Gefüge wieder auszugleichen. Diese Erhaltungsgedanken in die Tat umgesetzt, brachten dann die Versteifung von Prothesenkonstruktionen, die eine Schaffung von Widerlagern zur Kompensierung der schädlichen Kräfte beinhalteten und weiterhin in der Abstützung eine Möglichkeit sahen, die Druckverteilung des vertikalen Kaudruckes zu ermöglichen.
Waren es Schröder (2) und Rumpel (4), die durch die eben dargelegten Vorstellungen entscheidend zur Grundidee der Ganzheitsbetrachtung des Kaukomplexes beitrugen, so darf man dabei nicht Riechelmann (3) vergessen, der in diesem zweiten Teilabschnitt als erster den Versuch unternommen hat, auf der Grundlage der physiologischen Verwertung des Funktionsausfalles, in die gesamte Prothetik ein System zu bringen. Riechelmann (3)

glaubt, daß alle Maßnahmen der Belastung und Entlastung des Restgebisses von der Betrachtung des Befestigungsmechanismus einzelner Stützpfeiler, und ganzer Zahnreihen ausgehen sollten, und andererseits von der Einschätzung des Verlustes von Zähnen für das Gebiß als Funktionseinheit, als organisches Ganzes.

In dem von Boitel (1) gemachten Versuch, die Entwicklung der Teilprothetik im letzten Halbjahrhundert in drei Abschnitte zu gliedern, möchte ich nun den Abschnitt f. in der zweiten Periode kurz skizzieren, der die Entwicklung der Gelenkprothese brachte, und der als weiterer Beweis dafür aufzufassen ist, daß es sich bei der "Oral-Rehabilitation" nicht um eine "relativ neue Wissenschaft" handle, wie es Schweitzer (7) ausdrückt. Auch Reichenbach (8) betont, daß kein tiefschürfendes Quellenstudium nötig ist, um zu erfahren, daß das, was auf unserem Gebiet mit Rehabilitation bezeichnet wird, in Europa nicht erst mit dem Begriff importiert worden ist.

War es die Möglichkeit der Erhöhung des Kaueffektes der Prothese und der Ausschaltung der Gefahr der Überbelastung der zur Abstützung dienenden Zähne, die ein Ausweichen von der starr gestützten in die federn gestützte Prothese schuf, so suchte man jetzt mit der gelenkigen Verbindung zwischen Prothese und Restgebiß eine Lösung für das Problem, das auftritt, wenn der Zustand des Gebisses sich der totalen Zahnlosigkeit nähert, ein Zeitpunkt also, in dem die volle Übertragung der auf den resilienten Prothesensattel wirkenden Kaukräfte, insbesondere durch das Torsions- oder Kippmoment, ausgehend von den Prothesensätteln, eine Schädigung der restlichen Pfeiler bedeuten würde. Boitel (1) meint, daß die Lösung dieses Problems, "nachdem es Roach (9) und anderen nicht gelungen war, dauerhafte und zweckentsprechende Druckbrecher zu konstruieren", Steiger (10) zugesprochen werden kann, ja, er dürfe die Begründung der heute bekannten Gelenkprothetik für sich in Anspruch nehmen.

War man in Europa mit dem starren Abstützungsgedanken und in seiner Weiterentwicklung von der federnden und gelenkigen Prothesenkonstruktion der übrigen Welt um einiges voraus, so trat im Entwicklungsgeschehen der Artikulation ein gewisser Stillstand ein. Es wurde das Bild der optimalen Funktion des Kauorgans geschaffen, dieses dann auf die Anfertigung der totalen Prothese übertragen und so versucht, die gewonnenen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Teilprothetik zu verwerten. Man vergaß aber dabei, so meint Boitel (1), daß die meisten der herkömmlichen Registriermethoden und Artikulatoren mit einem Maß von Fehlern behaftet sind, die wohl in der Totalprothetik noch brauchbare Resultate ergeben könnten, wo die Bißform weitgehend gewählt werden kann, die aber für die Rekonstruktion am bezahnten oder

teilweise bezahnten Gebiß, wo die Bißform durch das Vorliegen eines Parodontiums nur wenig beeinflußt werden könnte, nicht zureichend wären.
In Verbindung mit dem Artikulationsproblem, so führt Lindblom (11) aus, tauche auch der Begriff der "Balanced Occlusion" im europäischen Schrifttum auf. Dieser Begriff würde, nachdem er früher streng auf ein Spezialgebiet innerhalb der Odontologie begrenzt gewesen sei, immer mehr in den Vordergrund gedrängt, und heute (1927) sowohl in der Prothetik und Orthodontie als auch in der Parodontologie den fundamentalen Eckstein bilden.

Rehm (12) definierte das equilibrierte Gebiß wie folgt:
"Umfassender und gleichmäßiger Schleifkontakt. Bildung der von der Natur versäumten Schliffflächenbildung. Wohlartikulierendes Schliffflächengebiß."
Brandrup-Wognsen (13) gibt für die "Balanced Occlusion" folgende Definition:
"Die ideale Okklusion, bei welcher alle antagonistischen Zähne gleichzeitig in Kontakt gebracht werden - dies in irgendeiner funktionellen Relation". Mit dem Thema der Gebißequilibration für das Restgebiß haben sich, so meint Boitel (1), ungezählte Arbeiten in der Zeit zwischen 1940 und 1960 befaßt. Aber alle Überlegungen hätten die Übertragung der Prinzipien der Totalprothese auf das Restgebiß beinhaltet.
Die Forderung nach Equilibration speziell für das Restgebiß sei es gewesen, so führt Boitel (1) aus, welche, wie oben erwähnt, zum dritten Abschnitt in der Entwicklung der Teilprothetik geführt hätten; denn diese Forderung zöge erstmals die Konsequenz einer Ganzheitsbetrachtung im Kauflächenkomplex und damit die Notwendigkeit der Totalrekonstruktion des Restgebisses nach sich. Die heute dominierende europäische Vorstellung von der Rehabilitation des Restgebisses deckt sich mit der der Angelsachsen.
Fröhlich (14) sieht in der Wiederherstellung des Kauorgans eine sehr komplexe Aufgabe. Er versteht darunter nicht nur die Ergänzung verlorengegangener Kaueinheiten bei günstigen Artikulations- und Okklusionsverhältnissen sondern auch die Ausschaltung schädlicher funktioneller und parafunktioneller Reize, wenn weitere Folgeerkrankungen des Parodontiums oder der Kiefergelenke vermieden bzw. geheilt werden sollen. Das therapeutische Mittel die Prothese, dürfe an den Geweben, die sie direkt oder indirekt beeinflusse, keine irreparablen Schäden stiften; sie müsse vielmehr zur Erhaltung des Restgebisses und des Prothesenlagers beitragen. Diese Bedingungen könnten aber nur dann erfüllt werden, wenn der eigentlichen prothetischen Therapie die Behandlung aller krankhaften Prozesse in den Zahnhartsubstanzen im apicalen und marginalen Parodontium, sowie im Kieferknochen und in den Weichgeweben der Mundhöhle vorausgehe. Diese weitgesteckte und umfassende Therapie verlange

aber eine sehr eingehende Befunderhebung und Diagnostik aller Erkrankungen und Funktionsstörungen des Kauorgans. Reichborn-Kjennerud (15) definiert den Begriff der oralen Rehabilitation durch den Zyklus von Begriffen, die zur Aufgabe haben, die Kau- und Sprachfähigkeit zu verbessern, also Zahnbeschleifungen, kieferorthopädische, chirurgische und konvervierende Behandlungen und Konstruktionen von Kronen und Brücken und Plattenprothesen. Der Autor sieht bei der Durchführung der funktionellen oralen Rehabilitation zwei Aufgaben:

1. die Kautätigkeit durch Herstellung einer optimalen, wenn möglich balancierten Zahnartikulation zu verbessern.
2. Die physiologische Gestaltung der funktionellen Beanspruchung beim Kauen.

Deshalb müsse die Planung einer funktionellen oralen Rehabilitation eine genaue Funktionsanalyse des ganzen Kausystems voraussetzen. Schön (16) sieht den Sinn einer Rehabilitation des Gebisses in der Wiederherstellung und Erhaltung eines Optimums an funktioneller und ästhetischer Harmonie im maxillo-facialen System. Es müßten hier eine Reihe von Aufgaben berücksichtigt werden, die über die meist übliche Auffassung technisch-prothetischer Planung hinausgehe. Es ginge nicht nur um die Eingliederung eines Zahnersatzes, der den kautechnischen oder kosmetischen Anforderungen allein genügen soll. Man müsse sich von der Vorstellung freimachen, fordert der Autor, daß wir nur an der Wiederherstellung eines Kauorgans zu arbeiten haben, denn das Kauen sei ja nur eine der vielen Aufgaben des Zahn-Kiefer-Apparates innerhalb des Gesamtsystems.
Um das dynamische Potential des maxillo-facialen Systems verstehen zu können, und wenn die prothetischen Arbeiten nicht nur einen mechanischen Ersatz verlorengegangener Kaueinheiten bezwecken sollen, müßten alle Teilelemente dieses Systems berücksichtigt werden.
Der Entwicklung der prothetischen Zahnheilkunde von einer vorwiegend auf technische Probleme gerichteten Betrachtungsweise zu der, die den Begriff der "Rehabilitation des Kauorgans" entstehen ließ, lag die Erkenntnis in die mannigfaltigen, bei diesen Wiederherstellungsmaßnahmen zu berücksichtigenden Aufgabenstellungen zugrunde.

Diese Aufgabenstellungen sind sowohl physiologischer, funktioneller und ästhetischer als auch prophylaktischer und therapeutischer Natur; ihre Lösung aber ist durchführbar, wenn die Erkenntnis von der Notwendigkeit der Erzielung weitestgehend biologischer Ergebnisse bei der Durchführung der Rehabilitation des Restgebisses in gebührendem Maße berücksichtigt wird.

Für die Überlassung des Themas sowie für freundliche Hinweise möchte ich

Herrn Professor Dr. H. van T h i e l

meinen ergebensten Dank aussprechen.

LITERATURVERZEICHNIS

I.

1. Alloy, K. and M. Kato — Amalgam Splint
J. Amer. dent. Ass. 64 (1962) 3, 381-384

2. Austin and Lidge — Partial Dentures
A Practical Text Book

3. D'Amico, A. — Application of the Concept of the Functional Relation of the Canine Teeth
J. South. California. D.A. 27 (1959) 39

4. Anderson, J.N. — Partial Chrom - Cobalt Denture
Brit. dent. J. 107 (1959) 57

5. Academy of Denture Prosthetics
Glossary of Prosthodontic Terms
J. Pros. Dent. 10 (1960) 6, 23

6. Academy of Denture Prosthetics
Glossary of Prosthodontic Terms
J. pros. Dent. 10 (1960) 6, 29

7. Applegate, O.C. — Condition which May Influence the Choice of Partial or Complete Denture Service
J. pros. Dent. 7 (1957) 1, 182 - 196

8. Applegate, O.C. — Essentials of Removable Partial Denture Prosthesis
W.B. Saunders Co. Ed. 2, Philadelphia 1959

9. Apllegate, O.C. — An Evaluation of the Support for the Removable Partial Denture
J. pros. Dent. 10 (1960)1, 112-113

10. Applegate, O.C. — The removable Partial Denture in the General Practice of Tomorrow
J. pros. Dent. 8 (1958) 609 - 622

11. Adisman, I.K. — The Internal Clip Attachment in Fixed - Removable Partial Denture Prosthesis
N.Y. St. dent. J. 32 (1962) 125 - 129

12. Bouschor, E.Ch. and J.L. Matthews
A Four Year Clinical of Teeth Restored After Preparation with an Air - Turbine Handpiece with an Air - Coolant
J. pros. Dent. 16 (1966) 2, 306 - 309

13. Brecker, S.C.
Crowns
W.B. Saunders Co. Ed. 1, Philadelphia

14. Brecker, S.C.
Conservative Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 9 (1959) 6, 1001 - 1016

15. Brecker, S. C.
Clinical Procedures in Occlusal Rehabilitation
W.B. Saunders Co. Ed. 1, Philadelphia 1958

16. Boucher, C.O.
Through the Eyes of the Editor
J. pros. Dent. 5 (1955) 584

17. Braly, B.V.
A Preliminary Wax Up as a Diagnostic Aid in Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 16 (1966) 4, 728-320

18. Beyron, L.C.
Characteristic of functionally Optimal Occlusion and Principles of Occlusal Rehabilitation
J. Amer. dent. Ass. 48 (1954) 648

19. Beyron, L.C.
Occlusal Changes in Adult Dentition
J. Amer. dent. Ass. 48 (1954) 674

20. Bliss, H.D.
A Note on the Retention of Partial Dentures
New Zealand Dent. J. 59 (1959) 135

21. Berman, M.H.
Preservation of Pulp Health During Complete Coverage Procedures
J. Amer. dent. Ass. 70 (1965) 1, 84

22. Baum, L. and L. Loma
New Cast Gold Restorations for the Anterior Teeth
J. Amer. dent. Ass. 61 (1960) 1

23. Behrmann, S.J. and G.P. Egan
Implantation of Magnets in the Jaw to Did Denture Retention
N.Y. St. dent. J. 19 (1953) 353 - 355

24. Behrmann, S.J. Magnets implanted in the Mandible Aid to Denture Retention
J. Amer. dent. Ass. 68 (1964) 206 - 215

25. Bermann, H. and P. Lustry
Primary Substructures and Removable Telescopic Superstructures in Dental Reconstruction
J. pros. Dent. 10 (1960) 4, 724 - 732

26. Baraban, D.J. The Establishment of the Centric Relation and Vertical Dimension at the Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 12 (1962) 6. 1157 - 1165

27. Coopermann, H.N. New Approaches to Establishing the Plane of Occlusion and Free-Way-Space im Complete Denture
Dent. Digest 5 (1965) 202 - 207

28. Cerveris, A.R. Vibrocentric Compensation of the Centric Occlusion
J. Amer. dent. Ass. 4 (1964)

29. Cohen, R. Whither Occlusal Rehabilitation ?
J. pros. Dent. 13 (1963) 6, 1126

30. Chase, W. Appraisal of Full Coverage and Mouth Rehabilitation
J. pros. Dent. 14 (1964) 1, 87

31. Craddock, F.W. Fitting Plastic Partial Denture; A Clinical and Laboratory Note
Brit. Dent. J. 110 (1960) 136

32. Cohn, L. Factors of Dental Occlusion Pertinent to the Restorative and Prosthetic Problems
J. pros. Dent. 9 (1959) 2, 256 - 277

33. Cormack, J.M. Porcelain Bonded to Precious Metal Casting
Brit. dent. J. 116 (1964) 3

34. Christenson, F. Mandibular Free-end Denture
J. pros. Dent. 12 (1962) 1, 111

35. Clough, H.E. and K.E. Thayer
Factors which influence the Retention of Extraction of Isolated Teeth.
Iowa Dent.J. 44 (1958) 313 - 314

36. Campell, J. Raising the Bite
Brit. dent. J. 118 (1965) 2, 187 - 188

37. Carnick, J. and S.P. Ramfjord
Rest Position
Int. dent. J. 12 (1962) 5

38. Cathcart, J.F. Combination Splint and Partial Denture for Mouth Reconstruction
Direct and Indirect Technique
Dent. Digest 65 (1959) 6, 266

39. Cracken, M.C. Contemporary Partial Denture Designs
J. pros. Dent. 8 (1958) 1

40. Cracken, M.C. Mouth Preparation for Partial Dentures
J. pros. Dent. 6 (1956) 1, 39-52

41. Cracken, M.C. Philosophy of Partial Denture Treatment
J. pros. Dent. 13 (1963) 5, 889-900

42. Cracken, M.C. Differentialdiagnosis; Fixed or Removable Partial Dentures
J. Amer. dent. Ass. 63 (1961) 12, 767

43. Cracken, M.C. Partial Denture Construction; Principles and Techniques
C.V. Mosby Co. St. Louis 1960, p. 27

44. Cunningham, D.M. Mouth Preparation for Removable Appliances
Arizona Dent. J. 6 (1956) 2, 154 - 156

45. Dran van, A.H. Occlusal Form of Posterior Replacement Teeth. A Consideration of the Cusp Tooth
D. Clin. North America 10 (1960) 527

46. Eich, F.A. The Role of the Removable Partial Denture in the Destruction of the Natural Dentition
D. Clin. North America 12 (1962) 717

47. Emslie zit. nach Tuckfield, W. (169)

48. Friend, G. Bridgework as a Routine Treatment in Dental Practice
Brit. dent. J. 111 (1961) 394 - 398

49. Freese, A.S. Porcelain Fused to Iridio Platinum Crowns
J. pros. Dent. 9 (1959) 5, 841

50. Fish, F.S. Teaching and Practice (Partial Denture)
Brit. dent. J. 116 (1964) 180 - 182

51. Fry, A.E. Topical Use of Corticosteroids for the Relief of Pain Sensivity of Dentine and Pulp
Oral. Surg., Oral Med. & Oral Path. 13:(1960)

52. Goodmann, J. and H.W. Goodmann
Balance of Force in Precision Free-End Restorations
J. pros. Dent. 13 (1963) 2

53. Gamer, S. and S. Zusan
Position Finder for Parallelism
J. pros. Dent. 15 (1965) 4.717 - 718

54. Goodall, T.G. Partial Denture Design: Obligation and Responsibilities
Aust. dent. J. 10 (1965) 1, 11

55. Grayer, E.R. Clinical Significance of the Hinge Axis Mounting
D. Clin. North America 9 (1959) 205 - 213

56. Grayer, E.R. Establishment of Occlusion. The Articulator and the Patient
D. Clin. North America 10 (1960) 527 - 539

57. Gade, E. Hygienic Problems of Fixed Restorations
Int. dent. J. 13 (1963) 2, 318

58. Glann, G.W. and C.R. Appleby
Mouth Preparation for Removable Partial Dentures
J. pros. Dent. 10 (1960) 4, 688 - 705

59. Hamilton, A.J. Porcelain Dowel Crown
J. pros. Dent. 9 (1959) 4 639

60. Harvey, W.L. A Transitional Prosthetic Appliance
J. pros. Dent. 14 (1964) 1, 66-70

61. Hedges, G.P. Occlusion As it Relates to Fixed Restorations
J. pros. Dent. 13 (1963) 3, 499 - 505

62. Hausmann, M. Occlusal Reconstruction Using Transitional Crowns
J. pros. Dent. 11 (1961) 2, 278

63. Howell, R.H. Gold Porcelain Bridge Work
Brit. dent. J. 116 (1964) 2, 80 - 82

65. Hugh, W.D. Raising the Bite in the Established Dentition
Brit. dent. J. 118 (1965) 2, 189 - 190

66. Hindel, G.W. Load Distribution in Extension Saddle (Partial Denture)
J. pros. Dent. 2 (1952) 1, 92 - 100

67. Johnson, W.W. The History of Prosthetic Dentistry
J. pros. Dent. 9 (1959) 5, 841

68. Johnston, J. and C. Cunningham and R. Boyan
The Dentist, the Patient and Ridge Preservation
J. pros. Dent. 10 (1960) 2, 288 - 295

69. Johnston, J. and R. Dykema and A. Mumford and W.R. Philips
Indication and Counterindication of the Porcelain Veneer Crown
J. pros. Dent. 12 (1962) 6, 1126 - 1127

70. Johnston, J.W. and J.F. Bates
Partial Denture Design and Problems
Int. dent. J. 14 (1964) 3, 303

71. Kazis, H. and K.J. Kazis
Complete Mouth Rehabilitation
Through Crown and Bridge Prosthodontics
Lea & Febiger, Philadelphia 1956, p. 347

72. Kazis, H. and K.J. Kazis
Complete Mouth Rehabilitation
Through Fixed Partial Denture Prosthodontics
J. pros. Dent. 10 (1960) 2, 296 - 303

73. Kazis, H. Complete Mouth Rehabilitation
Through Restoration of Lost Vertical Dimension
J. Amer. dent. Ass. 37 (1948) 19

74. Kazis, H. Functional Aspects of Complete Mouth Rehabilitation
J. pros. Dent. 4 (1954) 833

75. Kudler, G.D. Nonparallel Horizontal Pin Splint, Application and Procedure
J. Amer. Dent.Ass. 71 (1965) 10, 866

76. Kramer, A.G. and S. Kelner
Cheapening Construction of a Gold Acrylic Jacketcrown
Dent. Digest 12 (1962) 6

77. Kydd, L.W. and D.W. Dutton and W. Smith
The lateral Force to the Abutements Through Fixed Partial Denture Prosthodontics
J. Amer. dent. Ass. 64 (1962) 4, 895-863

78. Katulski, E.M. and W.N. Appleyard
Biologic Concepts of the Use of the Mechanical Cast Surveyor
J. pros. Dent. 9 (1959) 4, 629-634

79. Kabcenell, J.L. Stressbreaking for Partial Dentures
J. Amer. dent. Ass. 63 (1961) 594

80. Killebrew, R.F. Crownconstruction and Splinting of Mobile Partial Denture Abutments
J. Amer. dent. Ass. 70 (1965) 2, 334

81. Kabnick, H.H. The Splinting Support
J. pros. Dent. 13 (1963) 5, 911-917

82. Kassel, V. Die Befestigungsmethoden herausnehmbarer Teilprothesen in der amerikanischen Durchschnittspraxis
Zahnärztl. Rdsch. 71 (1962) 7, 229

83. Kurt and Feinstein zit. nach Brecker, S. (15)

84. Landa, J.S. The Integration of Structure and Function of the Temporomandibular Joint
N.Y. St. dent. J. 24 (1954) 290 - 303

85. Linkow, L.W. Full Arch.Splint
J. pros. Dent. 11 (1961) 6, 1117

86. Linkow, L. W. Abutements for Full Mouth Splinting
J. pros. Dent. 11 (1961) 5, 920

87. Linkow, L. W. The CCC Technique in Full Mouth Rehabilitation
Dent. Digest 67 (1961) 60 - 61

88. Linkow, L. W. Importance of Axial Inclinations of Teeth in Attainment of Parallelism
J. pros. Dent. 15 (1965) 3, 515 - 524

89. Livingstone, W. N. Current Ideas on Post Crown Treatment
Int. dent. J. 12 (1962) 3

90. Lasky, M. C. Semifixed Bridgework
J. Amer. dent. Ass. 70 (1965) 3, 648

91. Lean, H. C. Stabilisation of Partial Denture
J. Amer. dent. Ass. 23 (1936) 533

92. Martone, A. L. The Challenge of the Partially Edentulous Mouth
J. pros. Dent. 8 (1958) 942 - 954

93. Martone, A. L. Anatomy of Facial Impression and its Prosthodontic Significance
Int. dent. J. 12 (1962) 6

94. Moulton, G. H. Functional Demands of a Posterior Crown or Bridge
J. Amer. dent. Ass. 66 (1963) 4, 534

95. Musil, R. Beispiele von Oral Rehabilitationen unter Vermeidung von komplizierten Lösungen
Dsch. Stomat. 8 (1961) 483 - 493

96. Mühler, J. zit. nach Johnston J. Cunningham M. (68)

97. Mills, M. L. Mouth Preparation for the Removable Partial Denture
J. Amer. dent. Ass. 60 (1960) 2

98. Mumford, J. M. and R. Storer
Modification of the Occlusal Table in Restorative Dentistry
J. pros. Dent. 12 (1962) 2, 330

99. Mühlemann, H. Ten Years of Tooth Mobility Measurements
J. Periodont. 31 (1960) 110 - 112

100. Meyer, F.S. A New Simple and Accurate Technique for Obtaining Balanced Functional Occlusion
J. Amer. dent. Ass. 21 (1934) 195 - 203

101. Meyer, F.S. Can the Planeline Articulator Meet all the Demands of Balanced and Functional Occlusion in all the Restorative Work ?
J. Colorado Dent. Abstr. 17 (1938) 6 - 16

102. Meyer, F.S. The Generated Path Technique in Reconstruction Dentistry (Part II) Fixed Partial Denture
J. pros. Dent. 9 (1959) 3, 432

103. Mullaly, R.H. Recent Advances in Crown and Bridge Prothesis
Aust. dent. J. 4 (1959) 6, 355 - 358

104. Mack, A. The Place of Prosthetics in Dentistry
Brit. dent. J. 119 (1963) 11, 485 - 494

105. Mann, A.W. and L.D. Pankey
Oral Rehabilitation, Part I:
Use of the PM Instrument in Treatment Planning and in Restoring the Lower Posterior Teeth
J. pros. Dent. 10 (1960) 1, 135 - 149

106. Mann, A.W. and L.D. Pankey
Oral Rehabilitation, Part II:
Use of the PM Instrument in Treatment Planning: Reconstruction of the Upper Teeth using a Functionally Generated Path Technique
J. pros. Dent. 10 (1960) 1, 151 - 162

107. Metty, A.C. zit. nach Johnston, J. Cunningham M. (68)

108. Neil, D.J. Immediate Dentures
Brit. dent. J. 106 (1959) 3, 105

109. Nutall, E.B. Establishing Posterior Functional Occlusion for Fixed Partial Dentures
J. Amer. dent. Ass. 66 (1963) 3, 341

110. Niswonger, M. and R. Gillis and J. Thompson
The Rest Position of the Mandible and its Significance to Dental Science
J. Amer. dent. Ass. 25 (1938) 1842

111. Orlay, H.G.
Endodontic Splinting Treatment in Periodontal Disease
Brit. dent. J. 108 (1960) 3, 118-119

112. Oesterling, B.W.
Complete Dentures Opposite Partial Dentures
J. Amer. dent. Ass. 63 (1961) 11, 612

113. Overby, G.E.
Esthetic Splinting of Mobile Periodontally Involved Teeth by Vertical Pinning
J pros. Dent. 11 (1961) 1 113

114. Posselt, U.
Recent Trends in the Concept of the Occlusal Relationsship
Int. dent. J. 11 (1961) 3. 331

115. Posselt, U.
Physiology of Occlusion and Rehabilitation
Blackwell Co. London 1962

116. Prince, B.J.
The Maintenance of the Supporting Mechanism
J pros. Dent. 15 (1965) 2 327 - 338

117. Prince, M.
zit. nach Prince, B.J. (116)

118. Page, H.L.
zit. nach Silverman (145)

119. Philips, R. and L. Leonard
A Study of Enamel Abrasion as Related to Partial Denture Clasp
J. pros. Dent. 6 (1956) 4, 657 - 671

120. Pruden, W.H.
The Role of Study Cast in Diagnosis and Treatment Planning
J. pros. Dent. 10 (1960) 4, 707 - 710

121. Rudd, K.D. and T.J. O'Leary
Stablizing Periodontally Weakened Teeth by Using Guide Plane Removable Partial Dentures
J. pros. Dent. 16 (1966) 4, 721

122. Ravinett, S.
Factors Influencing Fixed Partial Dentures for Adolescents
J. pros. Dent. 15 (1965) 5, 880

123. Rosenberg, S. Some Principles and Techniques of Fixed Bridge-work
Brit. dent. J. 107 (1959) 12. 379

124. Ritchie, G.M. The Sliding Bar Retainer
Brit. dent. J. 111 (1961) 4, 120

125. Ramfjord, S.P. Bruxism, a Clinical and Electromyographic Study
J. Amer. dent. Ass. 62 (1961) 1, 21

126. Ramfjord, S.P. Dysfunctional in Temporomandibular Joint and Muscle Pain.
Electromyographic and Clinical Study Before and After Occlusal Adjustment
J. pros. Dent. 11 (1961)

127. Ramfjord, S. and A.C. Köhler
Periodontal Reaction to Functional Occlusal Stress
J. Periodont. 30 (1959) 95

128. Risi, M.C. Surveying for Removable Partial Denture Prosthesis
J. Amer. dent. Ass. 63 (1961) 11, 603

129. Raymond, W. Acrylic Resin Molding in Direct Method Crown and Bridge Procedures and Temporary Appliances
J. Amer. dent. Ass. 70 (1965) 3

130. Roche, P.K. American Dental thought and Practice Crown and Bridges
Brit. dent. J. 116 (1964) 12 - 13

131. Skurnik, H.J. Treatment Planning for Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 9 (1959) 6, 989 - 1000

132. Saltzmann, J. Editorial
N.Y. St. dent. J. 27 (1957) 1, 89 - 91

133. Smith, G.B. The Responsibility of the Dentist toward Laboratory Procedures in Fixed and Removable Partial Dentures
J. pros. Dent. 13 (1963) 2, 295 - 301

134. Smith, G.B. Objectives of a Fixed Partial Denture
J. pros. Dent. 11 (1961) 3, 463

135. Smith, G.B. Factors Affecting the Choice of Partial Prosthesis - Fixed or Removable
D. Clin. North America 9 (1959) 3

136. Smith, G.B. and O.C. Applegate
Roentgenographic Study of Bone Changes During Exercise Stimulation of Edentulous Areas
J. pros. Dent. 11 (1961) 1086

137. Swenson, M.H. Rehabilitation or Damage of the Dentition
J. Amer. dent. Ass. 64 (1962) 3, 345

138. Swenson and Terkla zit. nach Brecker, S. (15)

139. Southwood, St. Almost Complete Splinting
Brit. dent. J. 118 (1965) 4, 392

140. Southwood, St. Return to Normal
Brit. dent. J. 110 (1961) 5, 170

141. Stone, G. Consultation and Treatment Planning in Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 12 (1962) 2, 326

142. Schön and F. Singer Partial Dentures
Verlag "Die Quintessenz" 1965

143. Seltzer, S. and J.B. Bender
Early Human Pulp Reaction to Full Crown Preparations
J. Amer. dent. Ass. 59 (1959) 915

144. Silver, M. and C.M. Howard and A. Klein
Porcelain Bonded to Cast Metal Understructures
J. pros. Dent. 11 (1961) 132

145. Silvermann Okklusion in der Prothetik und im natürlichen Gebiß
Verlag "Die Quintessenz" Berlin

146. Smyd, E.S. The Role of Torque, Torsion and Bending in Prosthodontic Failures
J. pros. Dent. 11 (1961) 1, 95

147. Sheppard, M.J. Denture Base Dislodgement During Mastication
J. pros. Dent. 13 (1963) 3, 462 - 468

148. Steinberg, G.J. The Telescopic Type of Fixed Partial Denture Abutement
J. pros. Dent. 9 (1959) 5, 863

149. Shanahan, T.H. Dental Physiology for Dentures
J. pros. Dent. 2 (1952) 1, 3 - 11

150. Stibbs, G.D. Impression and Pattern Technique for Anterior Threequarter Crowns
J. pros. Dent. 6 (1956) 3, 558 - 562

151. Skinner, C.N. A Classification of Removable Partial Denture Based Upon the Principles of Anatomy and Physiology
J. pros. Dent. 9 (1959) 2, 240 - 246

152. Steffel, V.L. Clasp Partial Denture
J. Amer. dent. Ass. 66 (1963) 803

153. Steffel, V.L. Relining Removable Partial Dentures for Fit and Function

154. Schireson, S. Grinding the Teeth as a Therapeutic Measure
J. pros. Dent. 13 (1963) 3, 337

155. Staffanou, R.S. and K.E. Thayer
Reverse Pin Retention in the Porcelain Veneering
J. Pros. Dent. 12 (1962) 6, 1138-1148

156. Schwartz, L. Disorders of the Tempormandibular Joint
W.B. Saunders Co. Philadelphia 1959

157. Stuart, C.E. Why Dental Restorations Should have Cusps
J. South California D.A. 19 (1959) 27, 198-200

158. Stuart, C.H. and H. Stallard
Principles Involved in Restoring Occlusion to Natural Teeth
J. pros. Dent. 10 (1960) 2, 304

159. Schuyler, C.H. Correction of Occlusal Disharmony of Natural Dentition
N.Y. St. dent. J. 17 (1947) 13, 445

160. Shuyler, C.H. Factors of Occlusion
J. Amer. dent. Ass. 22 (1935) 1193

161. Schuyler, C.H. Factors Contributing to Traumatic Occlusion
J. pros. Dent. 13 (1963) 6, 1011

162. Schuyler, C.H. The Function and Importance of Incisal Guidance in Oral Rehabilitation
J. pros. Dent. 11 (1961) 4, 708

163. Schuyler, C.H. Discussion of "Three Articles on the Subject of Occlusal Rehabilitation"
J. pros. Dent. 13 (1963) 6, 1719

164. Schuyler, C.H. zit. nach Skurnik, H. (131)

165. Schweitzer, J. A concervative Approach to Oral Rehabilitation
J. pros. Dent. 11 (1961) 1, 119-122

166. Schweitzer, J. Oral Rehabilitation
C.V. Mosby Co. St. Louis 1951, p. 679

167. Schweitzer, J. Oral Rehabilitation
Problem Cases
C.V. Mosby Co. St. Louis 1964

168. Tomlin, H.R. and J. Osborne
Cobalt - Chromium Partial Dentures, a Clinical Survey
Brit. dent. J. 110 (1961) 307 - 310

169. Tuckfield, W.J. Oral Hygiene
Aust. dent. J. 10 (1965) 2, 196

170. Turoff, A. Maintenance of the Maxillo-manibular Relationship During Occlusal Rehabilitation
J. pros. Dent. 10 (1960) 5, 927

171. Tylmann, S.C. and D.G. Tylmann
Theory and Practice of Crown and Bridge Prosthodontics
H. Kimpton Ltd. London 1960, 4th ed.

172. Tylmann, S.C. Fixed Partial Denture Prosthodontics
Int. dent. J. 10 (1960) 1, 58

173. Tylmann, S.C. Fixed Prosthesis; Relationship of the Structural Design of Dental Bridges to their Supporting Tissues
Int. dent. J. 13 (1963) 2, 303

174. Thompson, M.B. Crown and Bridge Work in General Practice
New Zealand dent. J. 56, 80

175. Thomson, H. Mandibular Joint Pain
Brit. dent. J. 107 (1959) 7, 243

176. Trappozano, V. Tests of Balanced and Nonbalanced Occlusions
J. pros. Dent 10 (1960) 476

177. Tegtmayer, F. Occlusion of Fixed Partial Denture with the Aid of two Methods
J. pros. Dent. 15 (1965) 2, 323-326

178. De Van, M.M. The Transition From Natural to Artificial Teeth
J. pros. Dent. 11 (1961) 4, 677-688

179. De Van, M.M. The Nature of the Partial Denture Foundation: Suggestions for its Preservation
J. pros. Dent. 2 (1951) 2, 210

180. Vermeersch, A.G. Recent Advances in Crown and Bridges
Int. dent. J. 7 (1957) 238 - 259

181. Watt, W. Restoration Following Acquired Abnormalities
Brit. dent. J. 118 (1965) 2, 190

182. Weinberg, L.A. Esthetics and the Gingiva in Full Coverage
J. pros. Dent. 10 (1960) 4, 737

183. Ward, H. and N. Neck and L.A. Weinberg An Evaluation of Periodontal Splinting
J. Amer. dent. Ass. 63 (1961) 7, 48

184. Zander, H.A. Pulp Response to Restaurative Material
J. Amer. dent. Ass. 59 (1959) 911

185. Ziegler, E.J. Report of the Comitee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry
J. pros. Dent. 10 (1960) 6

186. Lucia, M.C. Modern Gnathological Concepts C.V. Mosby Co. St. Louis 1961

187. Collum, M.C. zit. nach Lucia, V. (186)

188. Granger, zit. nach Lucia, V. (186)

189. Stuart zit. nach Lucia, V. (186)

190. Pietro De zit. nach Lucia, V. (186)

II.

1. Boitel, R.H. — Standortsbestimmung in der partiellen Prothetik
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 71 (1961) 5, 376

2. Schröder, H. — Über die Aufgaben der zahnärztlichen Prothetik und die Versuche zu ihrer Lösung
Verlag von Hermann Meusser, Berlin (1929)

3. Riechelmann, O. — Weitere Beiträge zur Systematischen Prothetik
Dtsch. Vjschr. Zahnheilk. 46 (1930) 473

4. Rumpel, K. — Klinik der zahnärztl. Prothese
Dtsch. Vjschr. Zahnheilkunde 43 (1927) 1

5. Steinhardt, G. — Über den Kaudruck und dessen Bedeutung für die prothetische Versorgung des Lückengebisses
Zahnärztl. Welt 6 (1951) 291

6. Häupl, K. — Lehrbuch der Zahnheilkunde
Verlag von Urban u. Schwarzenberg 1950, Bd.2

7. Schweitzer, J. — Oral Rehabilitation
G.V. Mosby Comp., St. Louis 1951

8. Reichenbach, E. — Einführungsvortrag
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 3, 126

9. Roach — zit. n. Boitel (1)

10. Steiger, A.A. und Boitel, R.H.
Precision Work forPartial Dentures
Stebo, Zürich 1959

11. Lindblom, G.G. — Der Begriff "Balanced Occlusion"
Dtsch. Vjschr. Zahnheilk. 43 (1927) 366

12. Rehm — zit. nach Boitel, R. (1)

13. Brandrup-Wognsen, T. — Balanced Occlusion in the Natural Dentition
Int. dent. J. 1 (1950) 32

14. Fröhlich, E. — Oral - Rehabilitation
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 3, 208

15. Reichborn-Kjennerud, J.
Die orale Rehabilitation
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 3, 218

16. Schön, F.
Die temporäre und definitive Bißhebung
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 3, 239

LEBENSLAUF

Am 8. Februar 1941 wurde ich, Walter Stefan F r e i, Sohn des Oberstudiendirektors Josef Frei und seiner Ehefrau Annemarie, geb. Bestelmeyer, in Bad Tölz (Obb.) geboren.
Von 1947 - 1951 besuchte ich ebendort die Volksschule und legte 1961 am Gymnasium Bad Tölz die Reifeprüfung ab.

Vom Wintersemester 1961/62 bis zum Sommersemester 1966 studierte ich an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München Zahnheilkunde. Im Frühjahr 1964 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 15. Dezember 1966 das zahnärztliche Staatsexamen. Seit dem 1. Februar 1967 bin ich an der prothetischen Abteilung der Universitätszahnklinik München mit der Verwaltung der Dienstgeschäfte eines wissenschaftlichen Assistenten beauftragt.